



# UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

“Mejoramiento Del Sistema De Agua Potable En Los Caseríos Almendro Y Durand, Distrito  
De Imaza, Provincia Bagua, Amazonas – 2018”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
Ingeniero Civil.

AUTOR:

Br. Modesto Marquina Tineo (ORCID: 0000-0002-1679-092X)

ASESOR:

Mgr. Ing.Noé Humberto Marín Bardales (ORCID: 0000-0003-3423-1731)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño De Obras Hidráulicas Y Saneamiento

CHICLAYO – PERÚ

2019

## **DEDICATORIA**

A **Dios** por permitirme alcanzar mi sueño de terminar mi carrera profesional y lograr uno más de mis objetivos.

A mi esposa, hijos por el cariño y la comprensión brindada durante todos estos años de estudio.

**Marquina**



## **AGRADECIMIENTO**

A **Dios** por regalarme la vida, la salud y ser guía al iluminar nuestras mentes por el camino del bien; siendo Él, ejemplo que debemos seguir para transformar nuestra conducta social practicando valores éticos y morales.

Al **Dr. Cesar Acuña Peralta**, fundador de la Universidad César Vallejo. Por su compromiso con la Educación al ofrecer un programa de sistema universitario basada en experiencia (SUBE), lo cual ha permitido seguir desarrollando las capacidades científicas, civiles y gerenciales del agente principal del proceso educativo.

A los **Ingenieros docentes** de la facultad de Ingeniería civil de La Universidad César Vallejo, por su orientación y experiencia en enseñanzas compartidas.

Al asesor **Ing. Noé Humberto Marín Bardales** por su constante apoyo y dedicación en la elaboración del presente trabajo de investigación.

**El autor**

## ACTA DE SUSTENTACIÓN



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO



0311

### ACTA DE SUSTENTACIÓN

En la ciudad de Chiclayo, siendo las 08:00 a.m. del día 12 de junio de 2019, de acuerdo a lo dispuesto por la Resolución de Dirección de Investigación N° 0913-2019/UCV-CH, de fecha 11 de junio del 2019, se procedió a dar inicio al acto protocolar de sustentación de la tesis "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LOS CASERIOS ALMENDRO Y DURAND, DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA BAGUA, AMAZONAS – 2018" presentada por el Bachiller: MARQUINA TINEO MODESTO con la finalidad de obtener el Título de Ingeniero Civil, ante el jurado evaluador conformado por los profesionales siguientes:

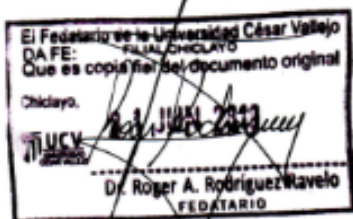
- Presidente: Mgtr. Carlos Javier Ramírez Muñoz
- Secretario: Mgtr. Noé Humberto Marín Bardales
- Vocal: Mgtr. Victoria de los Ángeles Agustín Díaz

Concluida la sustentación y absueltas las preguntas efectuadas por los miembros del jurado se resuelve:

APROBAR POR MAYORÍA

Siendo las 9:00 a.m horas del mismo día, se dió por concluido el acto de sustentación, procediendo a la firma de los miembros del jurado evaluador en señal de conformidad.

Chiclayo, 11 de junio de 2019



Mgtr. Carlos Javier Ramírez Muñoz

Presidente

Mgtr. Noé Humberto Marín Bardales

Secretario

Mgtr. Victoria de los Ángeles Agustín Díaz

Vocal

## DECLARATORIA DE AUNTENTICIDAD

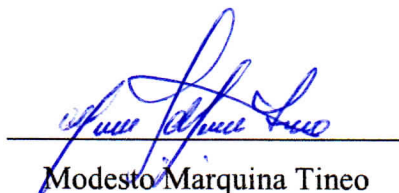
Yo, **Modesto Marquina Tineo**, estudiante de la Facultad De Ingeniería de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo, identificado con DNI N° 33598925, con la tesis titulada “MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LOS CASERÍOS, ALMENDRO Y DURAND, DISTRITO DE IMAZA - PROVINCIA DE BAGUA - AMAZONAS 2018”

Declaro bajo juramento que:

1. La tesis es de mi autoría.
2. He respetado las normas internacionales de citas y referencias (ISO y APA), para las fuentes consultadas. Por tanto, la tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente.
3. La tesis no ha sido auto plagiada; es decir, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido plagiados por tanto los resultados con su respectiva interpretación que se presente en la tesis constituye aportes a la realidad investigada.

De identificarse la falta de fraude (datos falsos), plagio (información sin citar a autores), auto plagio (presentar como nuevo algún trabajo de investigación propio que ya ha sido publicado), piratería (uso ilegal de información ajena) o falsificación (representar falsamente las ideas de otros), asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad César Vallejo.

Chiclayo 12 de junio del 2019



DNI 33598925

## INDICE

DEDICATORIA .....	ii
AGRADECIMIENTO .....	iii
ACTA DE SUSTENTACIÓN.....	iv
DECLARATORIA DE AUNTENTICIDAD.....	v
INDICE .....	vi
INDICE DE TABLAS .....	viii
ÍNDICE DE FIGURAS .....	ix
RESUMEN .....	x
ABSTRACT.....	xi
I. INTRODUCCION .....	12
<b>1.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA .....</b>	<b>12</b>
1.1.1 A NIVEL INTERNACIONAL.....	12
1.1.2 A NIVEL NACIONAL.....	12
1.1.3 A NIVEL LOCAL.....	13
<b>1.2 TRABAJOS PREVIOS .....</b>	<b>17</b>
1.2.1 A NIVEL INTERNACIONAL.....	17
1.2.2 A NIVEL NACIONAL .....	18
1.2.3 A NIVEL LOCAL .....	19
<b>1.3 TEORIAS RELACIONADAS AL TEMA.....</b>	<b>19</b>
<b>1.4 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....</b>	<b>29</b>
<b>1.5 JUSTIFICACIÓN .....</b>	<b>29</b>
<b>1.6 HIPÒTESIS.....</b>	<b>29</b>
<b>1.7 OBJETIVOS.....</b>	<b>29</b>
1.7.1 Objetivo General.....	29
1.7.2 Objetivos Específicos .....	30
II. METODO.....	31
<b>2.1 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>31</b>
2.1.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	31
<b>2.2 VARIABLES, OPERACIONALIZACIÓN .....</b>	<b>31</b>
<b>2.3 POBLACIÓN Y MUESTRA .....</b>	<b>33</b>
<b>2.4 Técnicas E Instrumentos De Recolección De Datos, Validez Y Confiabilidad.....</b>	<b>33</b>

<b>2.5 Métodos Y Análisis De Datos .....</b>	<b>34</b>
<b>2.6 Aspectos Éticos .....</b>	<b>34</b>
III.- RESULTADOS .....	35
IV DISCUSIÓN .....	45
V. CONCLUSIONES .....	47
IV RECOMENDACIONES.....	48
VII REFERENCIAS.....	49
ANEXOS.....	51
ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS.....	254
AUTORIZACIÓN DE PUBLIACIÓN DE TESIS .....	255
AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN.....	256

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Operacionalización de variables.....	32
Tabla 2 investigación de campo .....	36
Tabla 3 Clasificación del suelo según SUCS .....	37
Tabla 4 Resultados de humedad natural.....	37
Tabla 5 Determinación del CBR .....	38
Tabla 6 SALES SOLUBLES .....	38
Tabla 7 Resultados de análisis fisicoquímicos .....	39
Tabla 8 Resultados de análisis microbiológico .....	40

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.1:</b> Fases del sistema de abastecimiento de agua potable.....	23
<b>Figura 1.2:</b> cámara de captación de manantial de ladera.....	25
<b>Figura 1.3:</b> cámara de captación de manantial de ladera.....	26
<b>Figura 1.4:</b> Tipos de reservorio.....	29
<b>Figura 1.5:</b> Gravedad con planta de tratamiento.....	32
Figura 2.6: crecimiento poblacional.....	51

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación “MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LOS CASERÍOS, ALMENDRO Y DURAND, DISTRITO DE IMAZA - PROVINCIA DE BAGUA”, permitirá que la condición de vida de los pobladores llegue a ser de calidad, puesto que debido a su problemática existente en este centro poblado y falta de infraestructura referente a los servicios básicos de agua potable y presencia de enfermedades se llevó a cabo dicha investigación.

Estudio de la investigación consistió en la evaluación de calidad de agua llevado a cabo el análisis fisicoquímico y bacteriológico de la muestra de agua tomada de la quebrada el almendro, y la realización del estudio topográfico e inspección de campo se llevó a cabo con la extracción de ocho muestras de cuatro calicatas abiertas en diferentes puntos como se detallan en los resultados de la investigación siendo estas trasladadas al laboratorio de la universidad cesar vallejo, obteniendo como resultados suelos con arenas mal graduadas (SP), gravas mal graduadas (GP), arenas limosas (SM), con humedad de mayor porcentaje de 27.3 que presenta la calicata 4, muestra 2; y el menor de 9.19 presente en la calicata 3, muestra 2; determinando un CBR de 0.90 en la C1 y 0.76 en la C2, con la presencia de sales que oscilan entre 0.005 y 0.031.

Se determinó el diseño del sistema de agua potable tomando en cuenta la población actual (326 habitantes) con una tasa de crecimiento de 1.44, llegando a una población futura de 420 personas, además se tomó en cuenta la dotación que es 100 lt/hab./día, con un consumo máximo diario 0.632 lt/seg, con volumen de reservorio de 15.00 m<sup>3</sup>, con un consumo máximo hora 1.215 lt/seg.

Se determinó el cálculo del caudal mediante el método del flotador que se realizó en la quebrada almendro, llegando a forar un caudal de 33.70 lts/seg.

Para el cálculo hidráulico del sistema de agua potable se tomó en cuenta la población actual de 326 habitantes con una población futura de 420 habitantes, su línea de conducción de 0.17 km de longitud, su línea de aducción en total fue 1+350 km de longitud con una red de distribución de 10+693 km de longitud.

Palabras claves: mejoramiento, agua potable y diseño.



## **ABSTRACT**

The present investigation work "IMPROVEMENT OF THE SYSTEM OF DRINKING WATER IN THE CASERÍOS, ALMENDRO AND DURAND, DISTRICT OF IMAZA - PROVINCE OF BAGUA", will allow that the condition of life of the settlers get to be of quality, since due to its problematic existing in this populated center and lack of infrastructure regarding the basic services of drinking water and presence of diseases that research was carried out.

Study of the investigation consisted in the evaluation of water quality carried out the physicochemical and bacteriological analysis of the water sample taken from the almond grove, and the completion of the topographic study and field inspection was carried out with the extraction of eight samples from four open pits at different points as detailed in the results of the investigation being transferred to the laboratory of the university cesar vallejo, obtaining as a result soil with poorly graded sands (SP), gravel badly graded (GP), silty sands (SM) ), with humidity of greater percentage of 27.3 that presents pit 4, sample2; and the minor of 9.19 present in pit 3, shows 2; determining a CBR of 0.90 in C1 and 0.76 in C2, with the presence of salts that range between 0.005 and 0.031.

The design of the drinking water system was determined taking into account the current population (326 inhabitants) with a growth rate of 1.44, reaching a future population of 420 people, in addition the 100 lt / inhabitant was taken into account. / day, with a maximum daily consumption of 0.632 l / sec, with a reservoir volume of 15.00 m<sup>3</sup>, with a maximum consumption of 1,215 l / sec.

The calculation of the flow was determined by the float method that was carried out in the almond grove, reaching a volume of 33.70 liters / sec.

For the hydraulic calculation of the drinking water system, the current population of 326 inhabitants with a future population of 420 inhabitants was taken into account, its line of conduction is 0.17km in length, its total adduction line was 1 + 350 km in length with a distribution network of 10 + 693 km in length.

Keywords: breeding, drinking water and design.

## **I. INTRODUCCION**

### **1.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA**

#### **1.1.1 A NIVEL INTERNACIONAL**

El crecimiento poblacional y la necesidad por contar con recursos hídricos es un problema hoy en día, debido a los conceptos de una eficiente calidad a nivel mundial, por otro lado evaluación de recursos hídricos programa a nivel mundial UNESCO y los miembros de ONU sustentan la promesa de contar con recursos hídricos, por consiguiente genera crecimiento económico y estable para todo el país, y con el ello alcanzar un propósito de un trabajo digno para la población, teniendo en cuenta que la falta de recurso hídrico conlleva a la falta de trabajo, es por lo cual la solución se centra principalmente en la solución a la ausencia de agua, que interfiere en una vida adecuada para la población, por lo cual genera o da paso a migraciones forzadas por lo que el principal objetivo es que el agua debe ser esencial para el trabajo y crecimiento económico, por lo tanto debido a esto se incrementará inversión y protección de recursos hídricos, incluida el agua potable y saneamiento: PROGRAMA MUNDIAL DE EVALUACION DE LOS RECURSOS HIDRICOS DE LAS NACIONES UNIDAS, 2016 Pag.04

**(Organización Mundial de la Salud, 2007 pág. 17)** “Un proyecto de saneamiento y agua potable, son de vital importancia para un desarrollo poblacional, sin embargo la deficiencia de estos servicios son de gran problema para países más pobres Más de 1 100 millones, no cuentan con estos servicios, lo cual es indispensable para la vida cotidiana, ya que la eficiencia de contar con proyectos que cumplan con la finalidad para la cual son construidos, generan enfermedades, epidemias en la población.

#### **1.1.2 A NIVEL NACIONAL**

REVISTA, ANA (2016) “ El país es rico es rico en lo que se refiere a recursos hídricos (agua) cantidad que posea tanto en la actualidad y lo que genere en el futuro, e por lo cual al contar con recursos hídricos, las actividades productivas se incrementan las cuales son dependientes de ello, por otro lado está el crecimiento de industrias por las exportaciones, pero el problema se centra en que la oferta hídrica estable un a inadecuada distribución de ello y se genera debido a las actividades productivas y es por ello que aún existen lugares que no cuentan con conexiones domiciliarias, se detalla las conexiones domiciliarias solo hay una población de 76%

De la cual a las zonas urbana solo se establecen en un 48% y las demás población se abastecen atreves de cisternas la cual apenas esa agua lleva un tratamiento primario de cloro

(INEI, 2007 pág. 12)“el abastecimiento de agua y saneamiento eficiente constituyen una mejor condición de vida y salud por lo cual se refleja en el progreso de las ciudades y por ello contribuye a la economía, por los trabajos de mantenimiento que conlleva el restablecimiento de esos proyectos y así mismo genera una salud adecuada para la población evitando posibles enfermedades generadas por el mal estado de servicios básicos.

(Becerra Silva, 2013 pág. 87) La escasez de agua y un eficiente alcantarillado perjudica la salud nutrición, escolaridad, crecimiento económico, producción, ausencia de programas sociales.

(De la Torre Villanueva, 2017 pág. 123) “el agua es de vital importancia y muy necesario para la vida cotidiana del ser humano y el planeta mismo, el estado peruano plantea “asegurar a todos contar acceso sustentable del agua y un adecuado obras de saneamiento”, como bien se sabe la presencia de agua es sinónimo de desarrollo económico del país y mejoría de vida de la población, la cual depende de la agricultura, industrias, transportes, minería, centrales hidroeléctricas, recreaciones paisajistas etc., por eso es necesario ,el cuidado del agua , protegiendo los ecosistemas acuáticos y obtener un ambiente saludable para todos, por otro lado el gobierno de la república asegura que empleara una economía contribuyente , de sentido social , y desde un punto de vista la mejora de desarrollo eficiente de agua potable y saneamiento para actividades cotidianas del ser humano.

### **1.1.3 A NIVEL LOCAL**

El distrito de Imaza, provincia de Bagua, departamento de las amazonas se ubica en alto marañón a la altura de Km. 342 de la carretera olmos –Imaza y pertenece a la selva alta o rupa presenta una prolongación de territorio 4,686 K2 la cual tiene un 20.6%, y abarca el un distrito con una población de 31,423 habitantes con una densidad de 6.7/km2 ha/, de lo cual el 69% es indígena.



incrementará en costos para la municipalidad la cual tendrá que establecer, métodos de mejoramiento para los sistemas de servicios básicos (agua potable, alcantarillado) En la siguiente tabla se muestra ubicación de los caseríos duran y almendro, Este trabajo realizado en la provincia de Bagua -Distrito de Imaza, centro poblado Duran, determinando las siguientes coordenadas UTM siguientes:

Coordenadas UTM	
NORTE	ESTE
9413772.230	790784.695

Límites de la zona del proyecto:

Zona norte: Caserío Shusunga

Zona sur: Distrito de Aramango

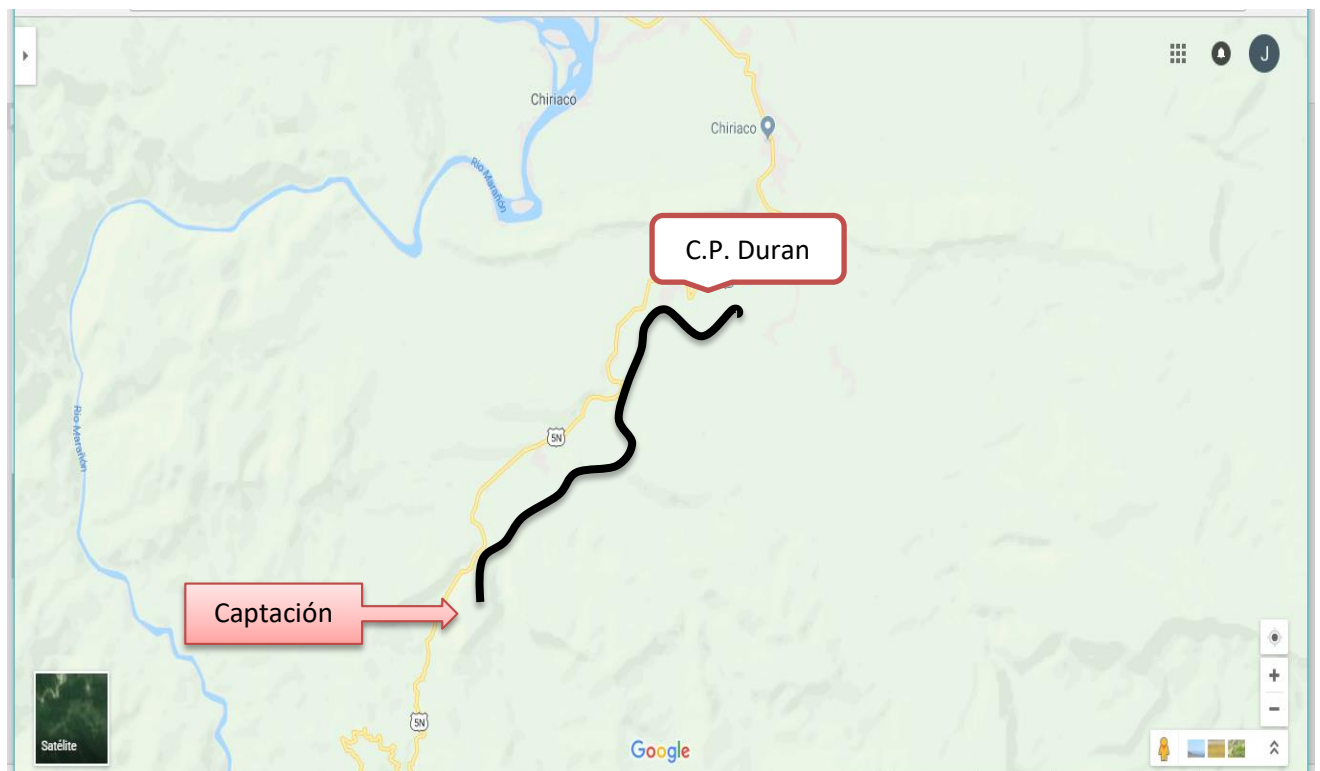
Zona esta: Comunidad NN Wawas

Zona oeste: Comunidad Yupicusa

A continuación, se presenta una forma de localización donde se desarrolló el trabajo de investigación de esta tesis, empezando por la ubicación del proyecto



Ilustración 2 mapa de la Región Amazonas.



(Fuente: Google plano de Bagua)

Ilustración 3 zona de estudio

## **1.2 TRABAJOS PREVIOS**

### **1.2.1 A NIVEL INTERNACIONAL**

**TAPIA (2014)** investigación “Propuesta de mejoramiento y regulación de los servicios de agua potable y alcantarillado para la Ciudad de Santo Domingo” investigación presentada para tener el grado de magister en gerencia de Empresas de Servicios Públicos domiciliarios, trabajo publicado por la Universidad Central del Ecuador, ciudad de Quito – Ecuador, tiene por objetivo “diseño de un modelo de mejoramiento de organización teniendo en cuenta la gestión y publicación de reglamentos de regulación de servicios básicos agua potable y alcantarillado, planteado por EPMAPA-SD” se creó de contar con servicios adecuados, teniendo en cuenta el crecimiento poblacional, es por lo cual se presenta una propuesta de control de estos servicios contando, con el gobierno municipal de Santo Domingo de agua y desagüe. Esta investigación tiene una igualdad con el presente trabajo es por lo cual se toma como referencia el cual de alguna o otra forma será de ayuda, esta tesis llegó a la conclusión, que se llevó a cabo los diseños adecuados que se propusieron para los sistemas de mejora de servicio alcantarillado y agua potable ciudad Santo Domingo” (p. 9 & 120).

**ALVARADO, Paola (2013)** desarrollo tesis “Estudios Y Diseño Del Sistema De Agua Potable Del Barrio San Vicente, Parroquia Nambocla, Canton Gonzanama” investigación presentada para alcanzar el título de ingeniero civil ante la universidad de Loja – Ecuador, por objetivo propone “Efectuar el diseño y estudio del sistema de abastecimiento de agua para una parte de población San Vicente del cantón Gonzanama-provincia Loja” incluyendo que, con propósito de asegurar el funcionamiento hidráulico eficiente, se diseñó obras de mejora, con el montaje de válvulas de desagüe, tanques, válvulas de aire, y tanque rompedor de presión, por otro lado una línea de aducción se diseñó con tubería de PVC cuenta con diámetro de 1” (32mm) y tiene una velocidad que se plasmará en condición sugerida y se aplicaron las fórmulas conocidas de Hazen-Williams y Darcy-Weisbach, los sistemas de medición se colocaron de 20mm de diámetro (1/2)” (p.72 & 85)

**SAN MARTÍN, Gustavo (2013)** desarrollo tesis “análisis de alternativas y diseño de sistema de abastecimiento de agua potable rural Malloco Lolenco, comuna de Villarica, IX región de la Araucanía” investigación presentada para título de ingeniero civil, en obra de construcción civil, el objetivo principal es analizar y determinar diseños de

proyecto de agua potable mas eficaz entre 4 alternativas diferentes a travez de comparacion en lo tecnico y economico” luego a la conclusion cada opcion se distingue la variacion de longitud y presion de la tuberia nominal instalada , que sugiere para la elevacion de agua en el sistema de regulacion y las alturas son de 20 y 15 metros (alternativas 1,3,y 4) y semienterrado de hormigon armado , de volumen regulador 50 metros lo cual abastecera un area del proyecto de sistema de bombeo estanque hidraunematico para 5 domicilios y para 29 viviendas un sistema de frecuencia para la alternativa 3y 4 se consideran de camaras reductores de presion. (p 3 & 116)

### 1.2.2 A NIVEL NACIONAL

**Guerra (2017)** Desarrollo la tesis “Mejoramiento y Ampliación del servicio de agua potable en la localidad de Lluta, Provincia de Caylloma y Departamento de Arequipa” tesis planteada para alcanzar titulo de ingeniero civil, en la universidad Alas peruanas ciudad de Arequipa-Peru , por objetivo “mejoramiento para incrementar la infraestructura de la cobertura de los servicios de agua potable sugerido para la poblacion mejorando su calidad de vida” concluye que , atravez se la captacion de agua mediante un manantial tipo ladera que constituye las siguientes dimensiones 1.50m x 1.50m x 1.00m, Debido al caudal de 2 l/s, luego es proyectado, en una linea de conduccion longitudinal de 125m de material PVC clase 10 de diametro 2 ½ y de 154.50 metros de longitud, trabajo de investigacion que tiene mucha coincidencia al trabajo que estamos queriendo abordar” (p. 27)

**Alarcón (2017)** Elabore la investigacion “Impacto social del proyecto construcción del sistema de agua potable por bombeo en el sector Sicta distrito de Vilquechico – Huancane – Puno” invstigacion planteada para titulo de ingeniero economista univesidad nacional del altiplano de la ciudad de puno , objetivo principal “diagnosticar el impacto ambiental que establecio la ejecucion de dicho proyeto trabajo realizado pára minimizar el aumento de enfermedades parasitarias , la cual al realizarse obtuvo un mejoramiento de disminucion de estos en 3.47 puntos porcentual, esta investigacion concluye “ con la construccion del proyeto se ha beneficiado a 375 familias con servicios basicos inadecuados lo cual es esencial para su calidad de vida y se mejorado en un 96.6% por lo cual se afirma que el proyecto cumple con las condiciones para las cuales fue realizada , aunque en unos casos hay algunos usuarios que plantea que aun el servicio es inadecuado (p. 123).



**JARA ,Luura (2014)** ,procedio la tesis “Diseño De Abastecimiento De Agua Potable y Alcantarillado De Las Localidades, El Calvario Y Rincón De Pampa Grande Del Distrito De Curgos – La Libertad” tesis planteada para alanzar titulo de ingeniero civil –trujillo , tiene el objetivo de “efectuar un diseño para el abastecimiento de agua potable y alcanterillado en las localidades , rincon pampa y el calvavario –la libertad , se concluye que mediante el programa palsmado por FONCODES , se verigficaron y simularon el funcionamiento de agua potable con ello se obtuvo diametros que se utilizo en las matrices , aducion y conduccion de agua potable de 4 tipos A-7( p.320).

### 1.2.3 A NIVEL LOCAL

**Alegría (2013)** Tesis denominada “ampliación y mejoramiento del sistema de agua potable de la ciudad de Bagua Grande” presentada para título de ingeniero civil en la UNI-Lima” plantea por objetivo la “disminución problemática de enfermedades gastrointestinales con el mejoramiento de agua potable” se desarrolló con una finalidad mejorar y contar con un sistema moderno competente u eficiente a través de parámetros establecidos en normas , principios ,procedimientos que genere la utilización de los mismos , concluyendo que “ la construcción del proyecto , beneficiara al principio un promedio de 28,973 usuarios del área de influencia y 48 ,694usuarios al final ,siendo los beneficiados esto minimiza las enfermedades y determina el crecimiento económico familiar (p.172).

## 1.3 TEORIAS RELACIONADAS AL TEMA

1.3.1 **Levantamiento topográfico:** estudio preliminar importante en el desarrollo de un proyecto, la cual determina la zona de influencia y realizar el diseño de un sistema de agua potable con la cual detallamos la información a continuación.

- Se desarrolla el levantamiento de las curvas de nivel y eso determina las cotas correspondientes para realizar la ubicación de la estructura y realizar los cálculos sugeridos de presiones de columna de agua línea de gradiente hidráulica y trazo de tuberías
- En resumen, el estudio de levantamiento topográfico servirá para elegir la clase de tubería que se utiliza en el sistema de abastecimiento.

1.3.2 **Estudio mecánica de suelos:** este estudio determina el tipo de terreno, es decir las propiedades físicas mecánicas - mediante ensayos de laboratorio, por ende, determinar si el terreno es estable para construir en la zona, El estudio de mecánica de suelo incluye lo siguiente:

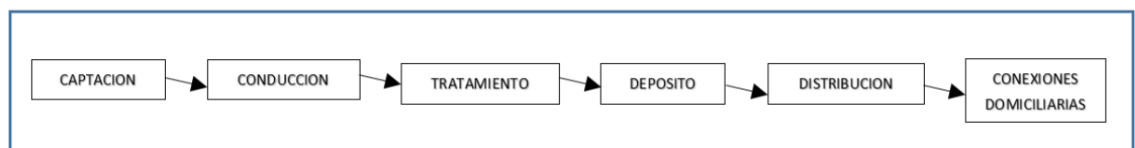
- Descripción de ensayos efectuadas.
- Ensayo de laboratorio
- Perfil del suelo de acuerdo a la norma E.050

### 1.3.3 Partes del sistema de agua potable

- **Abastecimiento de agua:** Trapote, (2013) conjunto de obras e instalaciones el propósito, minimizar las necesidades de agua para la población desde un punto de vista cuantitativo o cualitativo, (p.13)

En general el sistema de agua potable constituye los siguientes pasos:

**Figura 1.1:** Tipos del sistema de abastecimiento de agua potable.



*Fuente: Trapote, 2013*

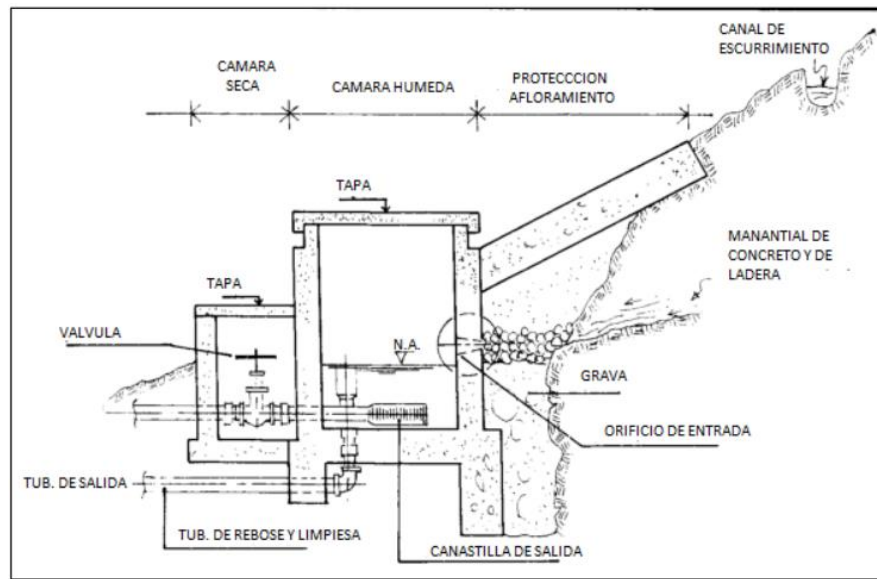
- **Componentes de sistema de agua potable usualmente empleado en el ámbito rural, captación:** Soriano Y Pancorbo (2012): como captación refiere a la zona donde se encuentra el agua la cual tiene como finalidad abastecer se hallan en pozos, quebradas, a la cual se ejecuta un proyecto para almacenar (p. 97).

**Reglamento nacional de edificaciones (2014):** establecen parámetros para un diseño adecuado de obras (abastecimiento de agua potable) (p. 126).

#### **Tipos de captaciones:**

- **Captación de manantial de ladera:** Agüero(1997), cuenta con 3 elementos importantes, las primeras son el apoyo, pendiente ladera, y circulación del caudal gaveta única, parte de almacenamiento de agua y controla la cantidad a utilizarse además para evitar que la zona se socave, e excluir entrada de residuos existentes de material y excedentes en la parte de tubería donde está ubicada la canastilla para captar agua y conducirlo adecuadamente y válvulas pro cajón, (p. 37)

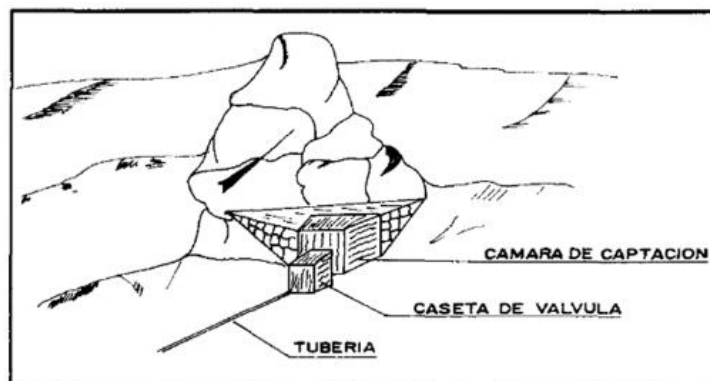
**Figura 1.2:** cámara de captación de manantial de ladera.



**Fuente:** Agüero, 1997

- **Captación de manantial de fondo:** esta captación se reduce a una cámara sin profundidad, donde el agua nace constituye 2 partes, agua y cantidad a utilizarse y segunda cámara que sirve para la protección de válvulas de control y evacuación del desagüe, la cámara esta co9nstituida por canastilla de salida y tuberías de rebose y limpia Güero (p. 37-39).

**Figura 1.3:** cámara de captación de manantial de ladera.



**Fuente:** Agüero 1997

- **Captación de Varios Manantiales:** se forman diferentes manantiales unos a otros si hay cámaras , junta atreves de tubos que se trasportan hacia un fondo se llena agua para circulación posterior tiene una orificio con canastilla y una

tubería de desagüe de salida y un cajón para la protección de válvulas (p. 39) AGÜERO (1997),

- **Criterios de diseño:** la captación es importante por lo que en el dimensionamiento se debe saber cuál será el caudal máximo del manantial por otro lado el diámetros de orificios de entrada la cámara húmeda deberá ser adecuada para el caudal y diseño de orificio en el rea y con una velocidad de entrada con coeficiente establecido de orificios (p. 39)
- **Línea De Conducción:** formado por elementos estructurales que permiten circulación de agua desde un punto de captación hasta el reservorio o planta de tratamiento, y deberá contar con una capacidad total para conducción de caudal máximo diario, Reglamento Nacional de Edificaciones (2017).

#### - CRITERIOS DE DISEÑO

- **Carga disponible:** la disponibilidad de carga se obtiene restando cota de reservorio con la cota de elevación (p. 53)
- **Caudal de diseño:** diseñado para la conducción de consumo diario máximo siempre y cuando tenga un caudal aceptable y no se necesite regulación cuando no hay recursos económicos de reservorio o línea de conducción, (p. 37)
- **Coeficiente de Fricción:** considerados los coeficiente de distribución fierro galvanizado PVC 140 a 150 en diseños de tuberías.
- **Clase de tubería:** la tubería a utilizarse se requiere de presiones calculadas (carga estática) (p. 54)

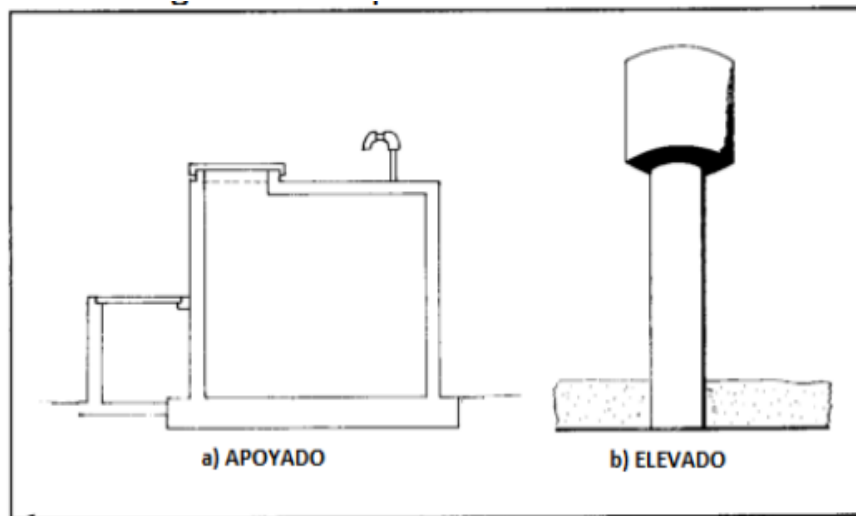
*Tabla N° 1: clase de tuberías según presiones*

CLASE	PRESION MAXIMA DE PRUEBA (m)	PRESION MAXIMA DE TRABAJO (m)
5	50	35
7.5	75	50
10	105	70
15	150	100

*Fuente: RM N° 173.2016*

- **Diámetro y velocidades:** TIXE, (2004), En el contexto rural los diámetros que se emplea de tres cuartos con velocidades entre 0.6 y 3m/seg (p. 7)
- **Planta de tratamiento:** APRISABAC, (1997), se refiere a la variedad de estructuras que tienen por finalidad reducir el agua diversos procesos para poder limpiarla y eliminar microorganismos, sustancias venenosas etc. Hasta ponerle en un nivel de consumo humano, (p. 35)
- **Reservorio De Almacenamiento:** HERNÁNDEZ, (2000) Determinado para un volumen de agua y cumple con funciones de carga y regulación de agua , serviciabilidad y para eso establece, instalaciones complementarias exactas para el cumplimiento de funciones (p. 573)
- **Consideraciones básicas:** estas consideraciones son: ubicación , tipo ,diseño del reservorio y capacidad
- **Capacidad del reservorio:** se considera lo siguientes capacidades.
  - Caudal para hidrantes
  - Provisión para reserva
  - Funcionamiento del sistema
  - Variación horaria , compensación
- **Tipos de reservorios de almacenamiento:** son esenciales para el almacenamiento, los cuales pueden ser, apoyados, enterados, elevados, de una forma esférica, o cilíndrica, etc. construida sobre pilotes o torres, el reservorio apoyado constituye una forma circular o rectangular y directo en el terreno (cisterna), y se establecen mayormente en amplitud pequeñas y mediana, teniendo en cuenta abastecimiento de agua específicamente para zonas rurales y por lo económico de su uso, (p. 7) guía de diseño y construcción de reservorio.

*Figura 1.4: Tipos de reservorio.*



*Fuente: Agüero 1997*

- **Cálculo de la capacidad de reservorio:** AGÜERO, (1997), “el caudal disponible se da por medio de los métodos analíticos, por ellos se conocer el consumo por horas, medir el aforo de regulación se considera solicitudes del ministerio de salud que considera un 30% de consumo promedio diario anual, y se plasman en fijar eso en gráficos, curvas integrales o de masas. (p. 80)
- **Red De Distribución:** constituye distintas uniones de tubería con donde su finalidad es la conducción de agua y suministrar a una localidad o población.
- **Consideraciones básicas de diseño:** se establecen las presiones mínimas y máximas que hallan en función de pérdidas de carga y elevados golpes de aire por lo cual se recomienda que las presiones se prolonguen en 5 y 50mm con velocidad sugerida de 0.60 y 3m/seg , de diámetro  $\frac{3}{4}$  de tubería para asegurar la presión Hidraulica (p. 93) AGÜERO, (1997)

**Tipos de redes:** se consideran las siguientes redes de distribución

- Ramificada
- Reticular
- Mixta

De las cuales : se detalla

**a. Ramificado**

HERNÁNDEZ, (2000) “lo conforman tuberías principales que generan segundas tuberías de tercer y cuarto orden, recepcionando agua por la dirección única estable, con diámetro cada vez menor, por lo que es recomendable para las urbanizaciones, donde hay una mayoría de usuarios. (p. 695)

**b. Reticulado**

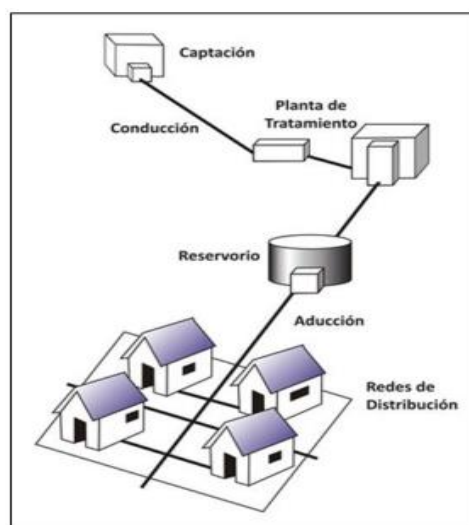
HERNÁNDEZ, (2000) “las aguas tienen diferentes destinos para poder establecerse en un lugar, el problema se da en las redes es la imprecisión, es determinados puntos y el flujo se llega a las redes siguiendo otras direcciones, la cual se clausura mediante llaves de regulación (p. 695)

- c. **Sistema Mixto:** considera una inhalación de arterias generales de abastecimiento que constituye una red mallada y efectúa la distribución de red con derivadas abiertas con respecto al grado de importancia por número de conexiones y se cierran cuando alcanzan una red original a través de sus arterias secundarias, **Zoriano Y Pancorbo, (2012)**

**Gravedad con Planta de Tratamiento:** Saneamiento Básico Rural, (1997, p. 18) el sistema conforma lo siguiente

- A. Captación.
- B. Conducción.
- C. Planta de Tratamiento.
- D. Reservorio.
- E. Distribución.
- F. Conexión domiciliaria y/ó pileta pública.

**Figura 1.5:** Gravedad con planta de tratamiento.



**Fuente:** Saneamiento Básico rural, 1997.

### 1.3.4 Población De Diseño Y Demanda De Agua

#### 1.3.4.1 Población futura

El Reglamento Nacional De Edificaciones (2010) “detalla la población actual lo proporciona el instituto nacional de estadísticas informáticas(INEI), de los cuales los últimos 3 censos son los que se utilizan en el proyecto hasta el año de proyección, los métodos de crecimiento : método analítico, método analítico, método geométrico, y tener una idea de la proyección a futuro de población y cual plasma un índice oficial de la población en 20 años después y con respecto a ello prolongar el beneficio de agua potable y alcantarillado (p .19),

**Tabla N°2:** Dotación de agua según opción de saneamiento

REGION	SIN ARRASTRE HIDRAULICO	CON ARRASTRE HIDRAULICO
Costa	60 l/h/d	90 l/h/d
Sierra	80 l/h/d	80 l/h/d
Selva	70 l/h/d	100 l/h/d

**Fuente:** Programa Nacional de saneamiento rural, 2016.

#### 1.3.4.2 Periodo de diseño

Para el RNE, (2007), el funcionamiento distribución del agua potable da inicio una vez terminado su construcción, donde el sistema básico inicia desde el instante del



funcionamiento estructural , y hasta el tiempo de cumplir su vida útil para la cual se construye, mayormente las estructuras de ese tipo se diseñan para 20 años, se hace un análisis de población existente actualmente teniendo un índice de crecimiento por año y se proyecta para 20 años de diseño la cantidad de agua que necesitara esa población durante ese tiempo y para determinación de esto se utilizan métodos analíticos. (p.7)

#### 1.3.5 Caudales de diseño

Según el RNE, (2017) plasma “para sistemas con conexiones domiciliarias se tendrá una dotación de 180lt/d en clima frío y de 220I/hab/hab, en clima templado y cálido, para domicilios con lotes de área menor o igual a 90m<sup>2</sup> las dotaciones sin 120I/hab/d en clima frío y de 150 I/hab/d en clima templado y cálido posteriormente el Consumo Máximo Diario (Q<sub>max</sub> Diario): durante 365 días del año y se relaciona con caudal del año,  $Q_{\text{max}} \text{ Diario} = 1,3 \times Q_p$  y El consumo máximo horario :enlazado respecto a la caudal promedio.  $Q_{\text{max}} \text{ Horario} = K_2 \times Q_p$ ;  $K_2 =$  varía entrea1,8 aa2,5 Este coeficiente  $K_2$  cambia dependiendo el tamaño de la población, así obtenemos para zonas de 2,000 a 10,000 hab.  $K_2$  se considerará igual 2,5; en cambio para poblaciones mayores a 10,000 hab. Seztomara  $K_2$  igual a 1,8. Los caudales de diseño son un grupo de caudales que acceden a conservar un valor total de caudal en una investigación con un diseño de 20 años para plantearlo a la cantidad de litros de agua que le tocada a cada usuario por día,

El reglamento se estipula que si la zona está por debajo 2000metros sobre el nivel del mar se consume 220litros Se hace un consumo de 220litros y la dotación 180litros por día, el diseño del caudal se da teniendo en cuenta la población y los requisitos planteados en el reglamento de edificaciones, destinado para consumo diario de diferentes áreas, poblaciones, áreas verdes, etc.

#### 1.3.6 Fuentes De Abastecimiento

AGÜERO, (1997) “los diseños de un sistema de suministro de agua los forman las fuentes de agua donde se definen la ubicación, el tipo la cantidad o calidad” (p. 27).

### 1.3.6.1 Tipos de fuentes de abastecimiento

AGÜERO, (1997): En el ámbito rural las fuentes de distribución son: aguas de superficie y agua del subsuelo(subterránea), y superficiales los ríos, riachuelos, quebradas que en general estas conducen aguas contaminadas por lo cual es de vital importancia el diseño de una planta de tratamiento de aguas residuales, pero para realizar esto se prevén los costos de construcción y tener en cuenta el mantenimiento que esa sugiere (p. 28)

- **Aguas de lluvia:** FAIR, GEYER Y OKUN, (2002), el agua de lluvia es la fuente cercana de aprovechamiento y esto mayormente se utiliza para el contexto rural, o en zonas de escasez en agua tanto superficial y subterránea a través de tejados que se escurre y se circula por canales hacia fuentes de almacenamiento para su clorificación y consumo (p. 32)
- **Aguas superficiales:** AROCHA, (1980), En el aprovechamiento de agua se tiene en cuenta la calidad y la disponibilidad de caudal, debido que lo constituyen ríos, quebrada y lagos y si se ubicaran en superficie, podrían ser contaminadas y el agua se vería afectada por algunos defectos (p. 218)
- **Aguas subterráneas:** FAIR, GEYER Y OKUN, (2002), se cargan a través de infiltración u orificio en el terreno natural, pero mínimo en aporte diario, pero excelentes abastecimiento superficial, (p. 40)

### 1.3.7 Características físicas, químicas y bacteriológicas de las aguas naturales y potables.

(Orellana, 2009 pág. 01) “al agua lo integran distintas sustancias, biológicas y químicas, incluidas en ello desde el momento que se constituye en forma de lluvia, pasa por la superficie y se filtra en el mismo, pero como se sabe el agua presenta organismos vivos los cuales se tratan para mediante un sistema y quedar en condiciones adecuadas para el consumo, el agua del terreno natural de lugares con piedra caliza contienen alto contenido de bicarbonato de calcio y se debe procesar de acuerdo a la utilización de agua y se establecen según normas, para alcanzar la calidad adecuada, para ello se realizan ensayos donde se evalúan propiedades químicas, microbiológicas y físicas, al fin de cumplir con el

estándar, eliminando olores, colores indeseables a menos que se hallen en gran cantidad.

#### **1.4 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Cuál es el diseño de agua potable que mejorara el sistema de abastecimiento a los pobladores de los caseríos Almendro, Duran- Distrito de Imaza, provincia de Bagua, Región Amazonas?

#### **1.5 JUSTIFICACIÓN**

- **En lo técnico,** el adecuado diseño es importante para agua potable y en la localidad de almendro y duran para este diseño se tendrá en cuenta los parámetros establecidos, de abastecimiento de agua rural para ello la resolución ministerial, de Guías, de opciones tecnológicas para sistemas de consumo humano y saneamiento en ámbito rural” y para brindar un servicio sustentable, con calidad de líquido elemento.
- **Social:** se desarrollará con el propósito de mejorar el servicio del sistema de agua potable, y así minimizar enfermedades de origen hídrico por un sistema inadecuado y con este nuevo sistema que tendrá gran cantidad de agua y en buenas condiciones para el consumo humano para una vida adecuada.
- **Económica:** este proyecto da paso a tener agua de un lugar a mediano, y con ello el crecimiento económico para la agricultura nacional y regional.

#### **1.6 HIPÓTESIS**

El diseño del Sistema de agua potable mejora el sistema de abastecimiento a los pobladores en los caseríos el Almendro y Duran distrito de Imaza, Bagua – Amazonas.

#### **1.7 OBJETIVOS**

##### **1.7.1 Objetivo General**

Diseñar el sistema de agua potable, en los caseríos El almendro y Duran del distrito de Imaza, provincia de Bagua, Región Amazonas

### 1.7.2 **Objetivos Específicos**

- ✓ Realizar el levantamiento topográfico para diseñar las redes de agua potable.
- ✓ Efectuar el estudio de mecánica de suelos.
- ✓ Determinar los cálculos y análisis físico químico y bacteriológico del agua para ampliar las redes de agua potable.
- ✓ Calcular la población actual y futura para realizar el diseño del sistema de agua potable.
- ✓ Diseñar las redes del sistema de abastecimiento de agua potable.
- ✓ Efectuar la evaluación de impacto ambiental.
- ✓ Realizar el presupuesto de obra.

## II. METODO

### 2.1 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

#### 2.1.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

De acuerdo a los datos analizados: **Aplicada**

Por la técnica de contrastación: **Descriptiva**

la manera confiable para la calidad, será a través de recolección y análisis de datos obtenidos con la que se establece preguntas en la investigación y dar resultado a la hipótesis, el tipo de investigación será confiable, en el conteo frecuente y estadística para plasmar con exactitud patrones de una población.

#### 2.1.2 DE ACUERDO A LA METODOLOGÍA PARA DEMOSTRAR LA HIPÓTESIS

- **Investigación no experimental:** Este tipo no plasma demostrar relación causal directa entre variables de elementos.
- **Investigación descriptiva:** se investiga y determina las priedades y características más importes de los estudios, personas, estudio o cualquier otro fenómeno, una de las singularidades es la suficiencia se elegir las partes fundamentales de objetivo análisis y detalle de describable, tipo, clase, categoría de objeto.

### 2.2 VARIABLES, OPERACIONALIZACIÓN

#### 2.2.1. Variables

**Variable Independiente:** diseño del sistema de agua potable.

#### 2.2.2. Operacionalización:

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
<b><u>Variable</u></b>  Diseño del sistema de agua.	Conjunto de tuberías instaladas o colocadas , para generar que el agua llegue desde un punto de captación a hacia un lugar de consumo en condición adecuada , tanto de cantidad y calidad	El mejoramiento del sistema del sistema de abastecimiento de agua potable que contemple desde el pun to de la captación hacia la distribución a la población. Para la recopilación de datos se utilizará las fichas técnicas, encuestas, guías de observación, cumpliendo las siguientes normas establecidas.	<b>Levantamiento topográfico</b>	- Curvas de nivel - Área de estudio - Pendientes	Nominal
			<b>Estudio de mecánica de suelos</b>	- Límites de Atterberg - Granulometría - Contenido de humedad - Clasificación de suelos - Sales solubles - Capacidad portante	Nominal
			<b>Evaluación de calidad de agua</b>	- Análisis químico - Análisis físicos - Análisis bacteriológicos	Intervalo
			<b>Diseño de los componentes del sistema</b>	- Captación - Línea de conducción - Planta de tratamiento - Reservorio - Redes de distribución y conexiones domiciliarias.	Nominal
			<b>Impacto ambiental</b>	- Impacto positivo - Impacto negativo.	
			<b>Presupuesto</b>	- Análisis de costos unitarios - presupuesto de obra - formula polinómica.	

**Tabla 1 Operacionalización de variables**

## **2.3 POBLACIÓN Y MUESTRA**

### **2.3.1 Población**

La población formada las distintas localidades del distrito, Imaza, provincia de Bagua, región Amazonas, 2018.

### **2.3.2 Muestra**

La muestra en esta conformada por los pobladores de los caseríos Almendro y Duran, distrito de Imaza, que conforman un área de estudio de 30.33 ha, Provincia de Bagua, Región Amazonas, 2018.

## **2.4 Técnicas E Instrumentos De Recolección De Datos, Validez Y Confiabilidad**

### **2.4.1 Técnicas e instrumentos**

- a) La Observación:** (Borja Suarez, 2014 pág. 33) En los proyectos de ingeniería ,la información recopilada se plasman en formatos , por ejemplo , estudio de tráfico , conteo vehicular levantamiento topográficos.
- b) Levantamiento topográfico:** Materiales Y Equipos
  - estación total
  - libreta de apuntes
  - laptop
  - GPS
  - Cámara fotográfica
  - Botas de jebe
  - Poncho de agua
  - Casco
  - Machetes
  - Wincha
  - Esmalte
  - Cemento
  - Varilla de acero
  - Movilidad (camioneta).

c) **Estudios De Suelo (ensayos de laboratorio):** se procedió a los siguientes ensayos de laboratorio

- Analisis granulometrico por tamizado.
- Limites de atterberg (liquido y plástico)
- Contenido de humedad.
- ✓ Clasificación de los suelos

d) **análisis de documentos:** en esta etapa desarrolla los siguientes aspectos

**Trabajo de gabinete:** información general, condiciones de análisis, definición teórica, elaboración de planos, diseño del sistema de agua potable.

## 2.5 Métodos Y Análisis De Datos

a) **Análisis estadísticos de datos:** para analizar los datos cuantitativos o estadísticos de las variables de estudio.

b) **Estadística descriptiva :** se utilizara las herramientas que se detalla en las siguiente línea :

c)

- **La distribución de frecuencias.** Se realizará en % y luego se organizará los gráficos de barras y circulares
- **Las medidas de tendencia central:** Moda, Mediana y Media.

## 2.6 Aspectos Éticos

En la tesis de investigación presentó los diversos autores con su referencia respectiva, los mismos que se verá escrito en el capítulo de referencias bibliográficos registrando el título de la obra, autor y número de página y respetando el estilo APA y ISO. Con los datos que se encontraron, procede a demostrar el resultado de hipótesis planteado, la cual dio lugar a la discusión de resultados obtenidos y consistió en igualdades de marco teórico y antecedentes.



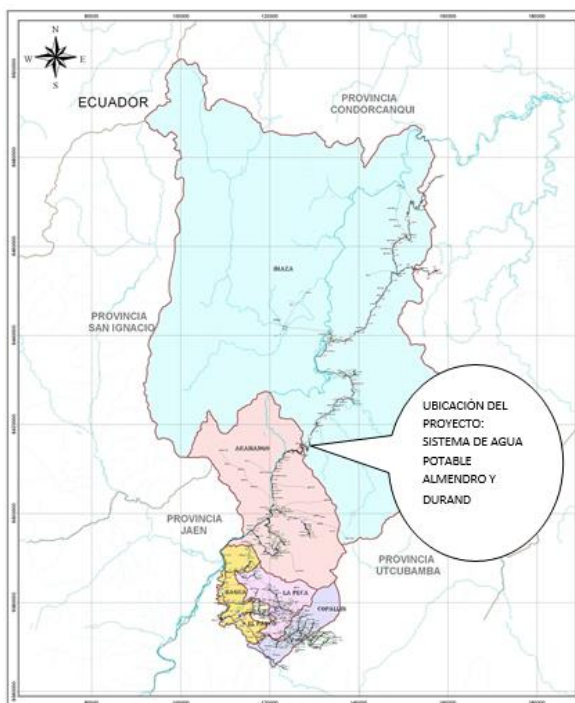
### III.- RESULTADOS

#### 3.1 Estudio Topográfico

Para el levantamiento topográfico se tomó como referencia los BMs que se establece a continuación, teniendo en cuenta que el terreno de topografía es ondulado en el levantamiento topográfico se empleó lo siguiente: 01 Estación total Topcom de 2'' de precisión, GPS Map Garmin 76CSx, 02 radios de comunicación motorolla, 01 Wincha de 50m.

DESCRIPCIÓN	PUNTO	ESTE	NORTE	COTA
BM1	Captación	9413767.239	790798.213	696.49
BM2	Reservorio	9414714.745	790917.742	652.18
BM3	Puente	9420462.512	792286.915	372.648

**Mapa de sector a estudiar**



*Fuente: elaborado por el investigador*

### 3.2 Análisis De Mecánica De Suelos (investigación de campo).

- a) **Trajo de campo:** la inspección en campo de las calicatas, su muestreo y la identificación del terreno extraído de ello.
- b) **Excavación de calicatas:** se realizan con el propósito de determinar el perfil estratigráfico por lo que se hace una excavación a cielo abierto de la cual se obtendrán las muestras o estratos de la calicata, para que en un laboratorio determinar su propiedades físicas y mecánicas, en este proyecto se ha hecho 4 calicatas o exploración a cielo abierto.
- c) **Ubicación de calicatas:** se identifican el terreno y se marcan, la identificación se da mediante el estudio topográfico.

las calicatas se consideran en el diseño de sistemas básicos.

**Tabla 2 investigación de campo**

<b>INVESTIGACIÓN DE CAMPO</b>				
<b>CALICATA</b>	<b>MUESTRA</b>	Profundidad (m)		progresiva
		A cielo abierto	Total (m)	
<b>C-1</b>	M-1	0.00 – 0.50	0.50	Captación
	M-2	0.50 – 1.20	0.70	Captación
<b>C-2</b>	M-1	0.00 – 0.700	0.70	Reservorio - filtro
	M-2	0.070 – 1.20	0.50	Reservorio - filtro
<b>C-3</b>	M-1	0.00 – 0.50	0.50	Cámara rompe presión
	M-2	0.50 – 1.20	0.70	Cámara rompe presión
<b>C-4</b>	M-1	0.00 – 0.60	0.60	Caserío
	M-2	0.060 – 1.20	0.60	Caserío

*Fuente: Elaboración propia*

**Clasificación del suelo según SUCS:** se halló un suelo de predominancia GP (grava mal graduada) que lo clasifica la norma E.050 del reglamento nacional de edificaciones.

**Tabla 3 Clasificación del suelo según SUCS**

<b>CLASIFICACIÓN DEL SUELO</b>					
CALICATA	MUESTRA	Profundidad (m)		SEGÚN SUCS	SEGÚN AASHTO
		A cielo abierto	Total (m)		
<b>C-1</b>	M-1	0.00 – 0.50	0.50	SP	A – 1 – a (0)
	M-2	0.50 – 1.20	0.70	GP	A – 1 – a (0)
<b>C-2</b>	M-1	0.00 – 0.700	0.70	SP	A – 1 – b (0)
	M-2	0.070 – 1.20	0.50	GP	A – 1 – a (0)
<b>C-3</b>	M-1	0.00 – 0.50	0.50	SM	A – 2 – 4 (0)
	M-2	0.50 – 1.20	0.70	GP	A – 1 – a (0)
<b>C-4</b>	M-1	0.00 – 0.60	0.60	SP	A – 1 – b (0)
	M-2	0.060 – 1.20	0.60	SP	A – 1 – a (0)

*Fuente: Elaboración propia*

**ENSAYOS DE LABORATORIO:** (Resultados de humedad natural)

**Tabla 4 Resultados de humedad natural**

<b>CONTENIDO DE HUMEDAD</b>				
CALICATA	MUESTRA	Profundidad (m)		HUMEDAD NATURAL PROMEDIO
		A cielo abierto	Total (m)	Hum. Nat. (%)
<b>C-1</b>	M-1	0.00 – 0.50	0.50	23.45
	M-2	0.50 – 1.20	0.70	15.70
<b>C-2</b>	M-1	0.00 – 0.700	0.70	14.50
	M-2	0.070 – 1.20	0.50	15.30
<b>C-3</b>	M-1	0.00 – 0.50	0.50	16.76
	M-2	0.50 – 1.20	0.70	9.19
<b>C-4</b>	M-1	0.00 – 0.60	0.60	27.33
	M-2	0.060 – 1.20	0.60	23.45

*Fuente: Elaboración propia*

Se realizó el ensayo de acuerdo a la Norma Técnica Peruana 339.127, respetando los procedimientos para encontrar el contenido de humedad en las muestras evaluadas.

- **Determinación Del Asentamiento**

*Tabla 5 Determinación del asentamiento*

<b>DETERMINACION DEL CBR</b>								
<b>CALICATA</b>	<b>MUESTRA</b>	Profundidad (m)		Cimentación cuadrada		Cimiento corrido		Calculo de asentamiento
		A cielo abierto	Total (m)	Falla general Kg/cm2	Falla local Kg/cm2	Falla general Kg/cm2	Falla local Kg/cm2	
<b>C-1</b>	M-1	0.50 – 1.20	0.70	8.17	8.41	9.00	1.51	0.90 cm
<b>C-2</b>	M-1	0.70 – 1.20	0.50	5.83	1.18	6.39	1.26	0.76 cm

*Fuente: Elaboración propia*

Con respecto a los resultados se obtiene un asentamiento evidentemente no generará problemas a las estructuras proyectadas

- **Sales Solubles (NTP 339.152)**

**Tabla 6 sales soluble**

<b>SALES SOLUBLES</b>			
<b>CALICATA</b>	Profundidad (m)		SALES SOLUBLES PROMEDIO
	A cielo abierto	Total (m)	(%)
<b>C-1</b>	0.50 – 1.20	0.70	0.018
<b>C-2</b>	0.070 – 1.20	0.50	0.024
<b>C-3</b>	0.50 – 1.20	0.70	0.031
<b>C-4</b>	0.060 – 1.20	0.60	0.005

*Fuente: Elaboración propia*

La presencia de sales solubles no es característica de diversas calicatas en estudio.

### 3.3 RESULTADOS DE ANÁLISIS FISCOQUÍMICOS DEL AGUA

*Tabla 7 Resultados de análisis fisicoquímicos*

<b>Resultados de análisis fisicoquímicos</b>				
<b>Parámetros físicos y de agregación</b>				
<b>parámetros</b>	<b>método</b>	<b>U.D</b>	<b>L.D</b>	<b>muestra</b>
pH	Metodo-4500 H, APHA, AWWA, WPFC	PH	<0.001	7.55
ta (insitu)	Metodo 2550B; APHA, AWWA, WPFC	°C	<0.1	#
turbidez	-	UNT	<1	8
oxígeno disuelto	Metodo 4500 -OG; APHA, AWWA, WPFC	Mg/l	<0.01	8.75
conductividad eléctrica	Metodo 2510B; APHA, AWWA, WPFC	Us/cm2	<0.1	58,2
solidos disueltos totales	-	Mg/l	-	39.4
solidos totales	Metodo 2540B; APHA, AWWA, WPFC	Mg/l	<0.1	0.0675

<b>Parametros inorgánicos no metalicos</b>				
<b>parámetros</b>	<b>método</b>	<b>U.D</b>	<b>L.D</b>	<b>muestra</b>
Alcalinidad	Metodo 2320B, APHA, AWWA, WPFC	ppmCaCo 3	<0.5	43,890
Cloruros	Metodo 4500-CL-B; APHA, AWWA, WPFC	Ppm CL	<0.355	5,396
Dureza	Metodo 2340°C; APHA, AWWA, WPFC -	ppmCaCo 3	<0.5	42,660
Nitratos	Método 8039; HACH	PpmNO3	<0.1	2,768
Nitritos	Método 8507; HACH	PpmNO2	<0.001	0.022
Sulfatos	Método 375.4; EPA	PpmSO4	<1.0	0.000
fosfatos	Método 8190;HACH	PpmPO4	<0.4	0.023
amonio	Metodo 4500 NH3 C; APHA, AWWA, WPFC;HACH	PpmNH4	<0.02	1,569
D.B.O.3	Método 8043; HACH: dilución	Mg/L de O2	<0.01	6.133
D.Q.O	Método 8000; HACH: digestión a reactor	Mg/L de O2	<0.7	<0.7

## Resultados de análisis microbiológico

*Tabla 8 Resultados de análisis microbiológico*

<b>GRUPO COLIFORMES</b>				
<b>parámetros</b>	<b>método</b>	<b>U.D</b>	<b>L.D</b>	<b>muestra</b>
Dilución	Numero mas probable	10°	-	10-3
Coliformes totales	Técnica estandarizada de fermentación en tubo multiple (nmp)	NMP/100nL	NMP	240.0
Coliformes fecales	Método 9221-°C; APHA, AWWA, WPFC :procedimiento de NMP para Coliformes fecales.	NMP/100nL	NMP	41.0
E. Coli	Método 9225-B APHA, AWWA, WPFC diferenciación de bacterias Coliformes	NMP/100nL	NMP	27.0
<b>GRUPO ESTEROPTOCOCOS</b>				
<b>parámetros</b>	<b>método</b>	<b>U.D</b>	<b>L.D</b>	<b>muestra</b>
Dilución	Número más probable	10n	-	3
ESTREPTOCOS	Método 9330-B APHA, AWWA, WPFC técnica de tubo múltiple.	NMP/100mL	NMP	40.0
ESTEROCOCOS	Método 9230-B APHA, AWWA, WPFC; digestión a reactor	NMP/100MI	NMP	14.0
<b>SALMONELLA</b>				
<b>parámetros</b>	<b>método</b>	<b>U.D</b>	<b>L.D</b>	<b>muestra</b>
SALMONELLA	Metodo 9230-B APHA, AWWA, WPFC; Procedimiento general cualitativos de aislamiento e identificación de salmonella.	Presencia/ausencia	P/A	AUSENCIA
<b>VIBRIO CHOLERAEE</b>				
<b>parámetros</b>	<b>método</b>	<b>U.D</b>	<b>L.D</b>	<b>muestra</b>
V. CHOLERAEE	Metodo 9230-B APHA, AWWA, WPFC; Vibrio cholere	Presencia/ausencia	P/A	AUSENCIA

*Fuente: elaboración propia.*

Los análisis efectuados al agua permiten concluir que es aceptable para consumo humano según la OMS.

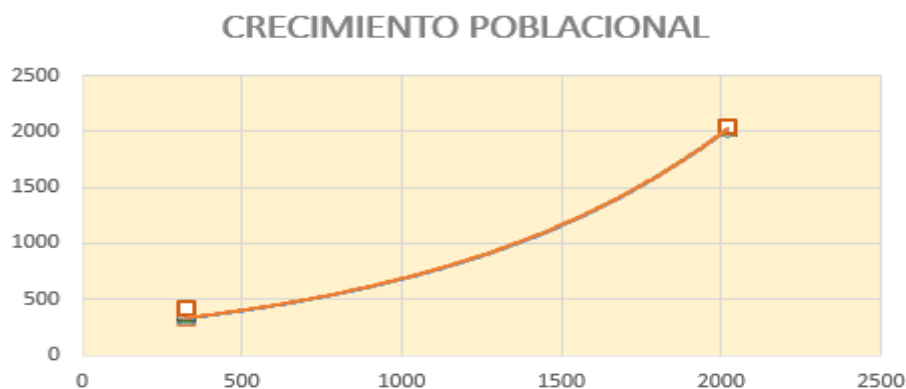
### 3.4 POBLACION ACTUAL

En el aspecto del estudio de contabiliza un total de 97 casas y se considera la densidad promedio que se logra de las encuestas socioeconómicas planteados por orden de 3.36 hb/viví, la población del al año 2018 es de 326 hab

Según el censo Nacional de población y vivienda de 1993 y el 2007 el distrito de Imaza presenta una tasa de crecimiento promedio de 1.44 %. Dotación de agua (lt/hab/d): Para evaluar la demanda de agua para consumo humano, se sugiere una dotación de 100 lt/hab/día, dotación que se halla en el rango plasmado para zonas rurales de selva, No hay perdida por cuanto no existe actualmente el reservorio de saneamiento.

Figura 2.6: crecimiento poblacional

<b>FORMULA:</b>			
$Pf = Po * (1 + r * t/100)$			
<b>DATOS:</b>			
* Pf = Población Final			420
* Po = Poblacion inicial			326
* r = Tasa de crecimiento anual (%)			1.44
* t = Tiempo (años)			20
* # De viviendas			97



Fuente: elaboración propia.

**3.5 Diseño del sistema de agua potable:** establece los componentes, Captación tipo barraje en un área aproximadamente de  $23.94\text{m}^2$

- Línea de conducción de 170 ml y diámetro de 47mm.
- Planta de tratamiento compuesto por un sedimentador de 1.50ml x 8.30ml, y un filtro lento de 3ml x 3ml.
- Una fuente de almacenamiento tipo apoyado de 15 m<sup>3</sup> de capacidad.
- Una red de distribución y conexiones domiciliarias de tuberías de diámetros de 2", 1 ½", 1" y ¾", Respectivamente considerando la red de aducción teniendo así una longitud total de 12+043km.



Ilustración 4 Red de distribución

CUADRO: RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE - CASERÍOS ALMENDRO Y DURAND - 2018

TRAMO	COTA TERRENO		LONGITUD (m)	# VIVIENDAS ALIMENTADAS	K	Q ( l/s )	Smax ( m/m )	Dcal ( plg )	Dcom ( plg )	Videal ( m/s )	V ( m/s )	HF ( m )	COTA PIESOMETRICA		PRESION	
	INICIAL	FINAL											INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL
RE--1	692	631	1350	97	0.102	1.215	0.045	1.47	2	0.48	0.49	10.51	691.50	680.99	0.00	50.09
1--2	631	628	50	97	0.102	1.215	0.058	1.39	2	0.48	0.49	0.39	680.99	680.60	50.09	52.60
2--CRP1	628	609	441	94	0.104	1.177	0.043	1.46	2	0.48	0.47	3.24	680.60	677.36	52.60	68.36
CRP1--CRP2	609	559	1029	93	0.104	1.165	0.049	1.42	2	0.48	0.47	7.41	609.00	601.59	0.00	42.61
CRP2--3	559	531	680	93	0.104	1.165	0.041	1.47	2	0.48	0.47	4.90	558.98	554.08	0.00	22.90
3--4	531	532	50	4	0.577	0.346	0.006	1.37	1	0.41	0.68	1.11	554.08	552.98	22.90	21.48
3--CRP3	531	481	1440	89	0.107	1.115	0.035	1.50	2	0.48	0.45	9.56	554.08	544.52	22.90	63.44
CRP3--CRP4	481	450	814	87	0.108	1.090	0.038	1.46	2	0.48	0.44	5.18	481.08	475.90	0.00	25.90
CRP4--5	450	384	1376	86	0.108	1.077	0.048	1.38	2	0.48	0.43	8.57	450.00	441.43	0.00	57.93
5--6	384	382	71	6	0.447	0.402	0.018	1.17	1	0.41	0.79	2.09	441.43	439.34	57.93	57.14
5--7	383	371	950	80	0.113	1.002	0.013	1.77	2	0.48	0.40	5.18	441.43	436.25	58.28	65.25
7--8	371	371	15	32	0.180	0.401	0.033	1.02	1 1/2	0.45	0.31	0.06	436.25	436.19	65.25	65.69
8--18	371	372	62	8	0.378	0.454	0.016	1.25	1 1/2	0.45	0.35	0.32	436.19	435.87	65.69	64.37
8--9	371	372	27	24	0.209	0.751	0.055	1.17	1 1/2	0.45	0.58	0.35	436.19	435.84	65.69	63.84
9--10	372	372	98	6	0.447	0.402	0.002	1.84	1 1/2	0.45	0.31	0.40	435.84	435.44	63.84	63.64
9--11	372	373	77	18	0.243	0.655	0.016	1.45	1 1/2	0.45	0.51	0.77	435.84	435.07	64.04	62.07
11--12	373	373	54	2	1.000	0.300	0.009	1.20	1	0.41	0.59	0.91	435.07	434.16	62.07	61.66
11--13	373	374	48	9	0.354	0.477	0.017	1.27	1 1/2	0.45	0.37	0.27	435.07	434.80	62.07	61.00
13--14	374	375	86	5	0.500	0.375	2.000	0.42	1	0.41	0.74	2.21	434.80	432.59	61.00	57.59
13--15	374	386	65	5	0.500	0.375	0.188	0.69	3/4	0.39	1.43	6.75	434.80	428.05	61.00	42.05
7--16	371	371	69	32	0.180	0.401	0.001	1.98	1 1/2	0.45	0.31	0.28	436.25	435.97	65.25	65.07
16--17	371	373	134	7	0.408	0.429	0.015	1.24	1 1/2	0.45	0.33	0.61	435.97	435.36	64.97	62.36
16--19	371	368	56	3	0.707	0.318	0.063	0.82	1	0.41	0.63	1.05	435.97	434.92	64.97	67.42
16--20	371	351	3001	20	0.229	0.688	0.007	1.76	1 1/2	0.45	0.53	33.02	435.97	402.95	64.97	52.45

NOTA :Para la red de distribucion se azumio los diferentes criterios de diseño tales como optar por una velocidad minima de 0.3 m/s y una velocidad maxima de 2 m/s. Determinando asi los tipos de tubería a utilizar en cada uno de los tramos.

Fuente: Elaboración propia

### 3.6 Evaluación de impacto ambiental

Se genera a partir de ello impactos negativos que se encuentran en el proyecto y se desarrolla en igualdad a las medidas de control ambiental recomendada. Y el proyecto que concluyó que ambientalmente es viable.

*Cuadro de Valorización EIA*

Para determinar el grado de impacto		Para determinar la categoría del Proyecto	
Frecuencia (f)	Grado I	Ocurrencia de grados	Categorías
Mayor o igual que 5 $F \geq 5$	Intenso I	Al menos un caso de I	1
Mayor o igual que 2 y Menor o igual que 4 $2 \leq F \leq 4$	Leve L	Ningún caso de I y al menos 1 de L	2
Menor o igual que $F = 1$	No significa N	Ningún caso de I ni de L	3

### 3.7 Presupuesto de obra

El presupuesto asciende a 2,601.601.20 soles.

COSTO DIRECTO	1,749,799.04
GASTOS GENERALES (10%)	174,979.90
UTILIDADES (10)	174,979.90
<b>SUB TOTAL</b>	<b>2,099,758.84</b>
IMPUESTO (18%)	377,956.59
<b>PRESUPUESTO DIRECTO</b>	<b>2,477,715.43</b>
SUPERVISIÓN (5%)	123,885.77
<b>PRESUPUESTO TOTAL DE OBRA</b>	<b>2,601,601.20</b>
SON : DOS MILLONES SEISCIENTOS UNO MIL SEISCIENTOS UNO Y 20/100 NUEVOS SOLES	

#### IV DISCUSIÓN

- En lo que respecta a la topografía se ha llevado a cabo a través del levantamiento de una poligonal abierta que establece las áreas del sistema de agua potable las cuales son captación, línea de conducción, planta de tratamiento, almacenamiento red de distribución y conexiones domiciliarias sobre una topografía del tipo accidentada que representa al proyecto una longitud aproximada de 11+427.79km. la topografía del terreno presenta una pendiente transversal comprendida entre 11% y 50% considerándose un terreno de topografía ondulada.

Con respecto al estudio de mecánica de suelos se ha realizado mediante la ejecución de cuatro calicatas a cielo abierto y una profundidad promedio de 1.20m, distribuidas a lo largo de todo el sistema de agua potable. Los ensayos de laboratorio arrojan como resultado un terreno básicamente del tipo SP (arena pobremente gradada), lo cual este terreno disminuirá el colapso de tuberías por presencia de rocas. La clasificación del tipo de suelo se realizó con respecto a la norma E.050 (suelos y cimientos), del reglamento nacional de edificaciones.

La evaluación de calidad de agua que corresponde a análisis físicos, químicos y bacteriológicos se llevaron a cabo en el laboratorio de ensayo DE MICROBIOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL TORIBIO RODRIGUEZ DE MENDOZA – Chachapoyas, habiéndose obtenido que el agua cumple con la condición de consumo humano cumpliendo los estándares nacionales de calidad de agua establecidos por el MINAN.

Para la obtención de la población futura se realizó el cálculo a través del método aritmético de proyección nacional teniendo en cuenta los censos del INEI. En relación a los caudales se han calculado teniendo en cuenta lo establecido en las normas de ministerio de vivienda para proyecto de agua potable rural, resolución N°173. VC. para lo cual se calculará los diámetros de las tuberías a ser usadas en el proyecto.

El sistema del abastecimiento de agua potable está comprendida por una captación tipo barraje, una línea de conducción lo cual respecto a los diámetros de la tubería del sistema de agua potable de los caseríos almendro y duránd lo cual garantiza la llegada del fluido hacia los puntos más altos de las viviendas , reafirmo con lo que describe

las normas técnicas del ministerio de salud relacionado a agua potable rural, nuestra presión mínima que tenemos como resultado de 21.48 mca y máxima de 68.36 mca variaría bajando a una presión menor a la que estipula las normas técnicas del ministerio de salud relacionado a agua potable rural en el ítem de presiones que es de 10 mca así teniendo un fallo en el diseño del proyecto. Seguidamente se tienen el resultado de la velocidad máxima a utilizar en el diseño del abastecimiento del agua potable, la elección del diámetro de la tubería se encuentra relacionada de forma directa a la velocidad que se produzca en los conductos teniendo como resultado una velocidad máxima de 1.43, reafirmo con el normas técnicas del ministerio de salud relacionado a agua potable rural en el ítem de velocidades el cual nos dice que la velocidad máxima admisible será de 3m/s sin embargo si utilizamos velocidades por mayor a 3m/s nos generaría desgastes excesivos por erosión ya que a mayor velocidad mayor es el rozamiento que genera el agua con la tubería lo cual genera esta erosión en el interior de la tubería.

Seguidamente con la finalidad de controlar el grado de turbidez se ha proyectado la construcción de una planta de tratamiento compuesta por un sedimentador y filtro lento para poder brindar un efluente de acuerdo a norma técnica y no perjudicial para la salud de los beneficiarios del proyecto. Asimismo, un reservorio de almacenamiento de 15 m<sup>3</sup>. Y además se halló el diámetro de la tubería en el diseño del sistema de distribución son de 2", 1 ½", 1" y ¾". Respectivamente según los cálculos hidráulicos. Los cálculos efectuados están referenciados a la norma con Resolución Ministerial 173 – Vivienda, "GUÍA DE OPCIONES TECNOLÓGICAS PARA SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO Y SANEAMIENTO EN EL ÁMBITO RURAL" en lo referente a diámetros, velocidades y presiones de servicio. La guía mencionada establece los parámetros y definiciones para el diseño de abastecimiento de agua potable para población rural.

- 1- El presupuesto de obra se realizó teniendo en cuenta el Metrado del proyecto y considerando gastos generales y utilidades asimismo el impuesto de la misma y un costo por supervisión.

## **V. CONCLUSIONES**

- 1.** Se ha realizado el levantamiento topográfico del área de influencia del proyecto habiendo una longitud aproximada de 11.4 kilómetros en una topografía ondulada, se ha empleado Estación Total Marca tocón, prismas y equipos complementarios. Obteniendo como resultado una pendiente transversal de terreno entre 11% y 50%.
- 2.** Se han realizado cuatro (04) calicatas a cielo abierto con una profundidad de 1.20 mts, obteniéndose la clasificación de suelos SP y GP, que corresponde a Arenas y Gravas pobremente gradadas según la Clasificación SUCS.
- 3.** Las muestras de Agua tomadas de la Quebrada Almendro, sometiéndose al Análisis: Físico Químico, Bacteriológico, evaluándose los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua DS N° 015-2015- MINAM, habiéndose evaluado los parámetros de: Calcio, Magnesio, Azufre, Sílice, Turbidez, Solidos disueltos, Color y Coliformes Termotolerantes, obteniéndose como resultados que el agua Cumple la condición para ser usada para el presente proyecto de Abastecimiento.
- 4.** De acuerdo a los cálculos efectuados en el presente proyecto se tiene una Población Actual al año 2018 de 326 habitantes, y la población futura calculada por el método aritmético al año 2038 es de 420 habitantes.
- 5.** El diseño de Agua Potable para los caseríos Almendro y Duran se realizó con los siguientes parámetros:  $Q_p = 0.49 \text{ lts/s}$ ,  $Q_{md} = 0.64 \text{ lts/s}$  y  $Q_{mh} = 1.215 \text{ lts/s}$ , comprende los siguientes componentes: captación tipo barraje, línea de conducción, planta de tratamiento, almacenamiento, red de distribución y conexiones domiciliarias.
- 6.** el presupuesto del proyecto asciende a los 2,601,601.20 soles.
- 7.** de acuerdo a las evaluaciones realizadas podemos concluir que la probable ocurrencia de impactos negativos al ejecutarse el proyecto es manejable, si se desarrollan paralelamente las medidas de control ambiental recomendadas, en consecuencia, el proyecto es ambientalmente viable.

#### **IV RECOMENDACIONES**

- 1.** A nivel de ejecución de obra deberá hacerse un replanteo conservando el trazo de diseño como una manera de garantizar las presiones de servicio del sistema proyectado.
- 2.** De acuerdo al tipo de suelo donde se ubicarán las tuberías PVC se deberá disponer la cama de arena respectiva y el material de relleno de acuerdo a la especificación constructiva respectiva.
- 3.** Se recomienda efectuar periódicamente ensayos de calidad del agua como una manera de garantizar la calidad del líquido elemento del proyecto en su periodo de diseño, pudiendo efectuar las medidas correctivas oportunas de ser necesarias.
- 4.** En un proyecto de agua potable el cálculo de la población futura a atender es fundamental por lo cual se utilizará el método más seguro como es el método aritmético que se ha utilizado en el presente trabajo de tesis.
- 5.** Los diversos componentes del sistema de agua Potable deberán construirse de acuerdo a los planos del proyecto a fin de garantizar un eficiente desempeño hidráulico garantizando un eficiente servicio a la población, mejorando su calidad de abastecimiento.
- 6.** el presupuesto deberá ser reajustado al momento de materialización de las obras civiles del proyecto.
- 7.** se recomienda implementar las medidas necesarias para mitigar los impactos ambientales durante el proyecto.

## VII REFERENCIAS

- Alarcón Canaza, Vladimir Ivan. 2017.** tesis de ampliacion y mejoramiento de agua potable pdf. [En línea] 07 de Agosto de 2017. [Citado el: 17 de octubre de 2017.]  
[http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/4446/Alarcon\\_Canaza\\_Vladimir\\_Ivan.pdf?sequence=1](http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/4446/Alarcon_Canaza_Vladimir_Ivan.pdf?sequence=1).
- Arboleda Valencia, J. 1992.** *Teoría y práctica de la Purificación del agua*. Colombia : Acodal, 1992.
- Arrojo Agudo , Pedro, y otros. 2006.** *LA GOTA DE LA VIDA:HACIA UNA GESTIÓN SUSTENTABLE Y DEMOCRATICA DEL AGUA*. Mexico : F rente & Vuelta, 2006. pág. 400. 96890-84-01-1.
- Becerra Silva, José. 2013.** *Politica Sectorial en el agua y saneamiento en el Perú*. Lima : s.n., 2013.
- Borja Suarez, Manuel. 2014.** Metodología de la investigación científica para ingenieros. [En línea] 24 de abril de 2014. [Citado el: 09 de Noviembre de 2017.]  
[https://libreriafavorita.blogspot.pe/2017/09/metodologia-de-la-investigacion\\_20.html](https://libreriafavorita.blogspot.pe/2017/09/metodologia-de-la-investigacion_20.html).
- Consorcio de empresas para la formulación de proyectos de agua potable. 2013.** *Proyecto para la ampliación de suministro de agua potable en la zona central republica de Honduras*. Republica de Honduras : Consorcio de Hazama corporation y Kyowa Engineeering Co., Ltd., 2013.
- De la Torre Villanueva, Abelardo. 2017.** *La gestion del agua en el Perú*. Lima : s.n., 2017.
- García Trizolini, Eduardo. 2009.** Manual de proyectos de agua potable en zonas rurales. [En línea] 12 de junio de 2009. [Citado el: 02 de noviembre de 2017.]  
<http://www.fcpa.org.pe/archivos/file/DOCUMENTOS/5.%20Manuales%20de%20proyectos%20de%20infraestructura/Manual%20de%20agua%20potable%20en%20poblaciones%20rurales.pdf>.
- Guerra Sanchez, Julio ésar. 2017.** tesis de ampliacion y mejoramiento de agua potable pdf. [En línea] 09 de febrero de 2017. [Citado el: 17 de octubre de 2017.]  
[file:///C:/Users/User/Desktop/PROYECTO%20MARQUINA/TESIS/GUERRA\\_SANCHEZ-Resumen%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/User/Desktop/PROYECTO%20MARQUINA/TESIS/GUERRA_SANCHEZ-Resumen%20(1).pdf).
- INEI. 2007.** *Mapa del Déficit de*. Lima : Talleres de la Oficina Técnica de Administración del INEI, 2007.
- Josè Manuel, Jimenes Teran. 2012.** sistema de agua potable. [En línea] 20 de septiembre de 2012. [Citado el: 20 de Octubre de 2017.] <https://www.uv.mx/ingenieriacivil/files/2013/09/Manual-de-Diseno-para-Proyectos-de-Hidraulica.pdf>.
- Oblitas De Ruiz, Lidia. 2010.** Servicios de agua potable y Saneamiento en el Perú. [En línea] 23 de Noviembre de 2010. [Citado el: 19 de octubre de 2017.]

<http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/3819/lcw355.pdf;jsessionid=84B43F87195EA8A5345B94C20625E5B5?sequence=1>.

**Orellana, Jorge. 2009.** Características del agua potable. [En línea] 18 de marzo de 2009. [Citado el: 02 de noviembre de 2017.] <file:///D:/archivo/tesis-cs-ec-palma.pdf>.

**Organización Mundial de la Salud. 2007.** *El agua potable y saneamiento el reto del decenio para zonas rurales y urbanas*. Suiza : Ediciones de la OMS, 2007. pág. 48. 978 92 4 356325.



**Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos de las Naciones Unidas). 2016.** *Informe de las*. París : Phoenix Design Aid, 2016.

**Tapia Idrovo, José Lino. 2014.** tesis de ampliacion y mejoramiento de agua potable pdf. [En línea] 31 de octubre de 2014. [Citado el: 17 de octubre de 2017.] <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/2990/1/T-UCE-0011-50.pdf>.



## **ANEXOS**

***Resultados de los análisis fisicoquímicos del agua***

	 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL TORIBIO RODRÍGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS</b>	<b>Código:</b>	<b>CCFT:</b>	<b>Versión:</b>	<b>01</b>
		0036			
<b>INFORME DE ENSAYO</b>				<b>Página: 01</b>	

INFORME DE ENSAYO N° :

**LAB18-AA-156**

### 1. DATOS GENERALES.

<b>RAZÓN SOCIAL O NOMBRE</b>	<b>AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LOS CASERÍOS ALMENDRO Y DURAND, DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA BAGUA - AMAZONAS 2018</b>		
<b>DIRECCIÓN</b>	<b>IMAZA</b>		
<b>RUC / DNI</b>	<b>NO ESPECIFICA</b>		
<b>REFERENCIA</b>	<b>NO ESPECIFICA</b>		
<b>PROCEDENCIA</b>	<b>TOMA DOMICILIARIA DURAND</b>		
<b>PRESENTACIÓN</b>	<b>1 FRASCO DE VIDRIO ESTERIL DE 500 ML</b>		
<b>MUESTREO POR</b>	<b>MODESTO MARQUINA TINEO</b>		
<b>FECHA Y HORA DE COLECTA</b>	<b>lunes, 25 de junio de 2018</b>	<b>08:00:00 a.m.</b>	
<b>FECHA Y HORA DE RECEPCIÓN</b>	<b>lunes, 25 de junio de 2018</b>	<b>02:15:00 p.m.</b>	
<b>FECHA Y HORA DE INICIO DE ENSAYOS</b>	<b>lunes, 25 de junio de 2018</b>	<b>03:00:00 p.m.</b>	
<b>FECHA Y HORA DE EMISIÓN DEL INFORME DE</b>	<b>martes, 03 de julio de 2018</b>	<b>11:20:00 a.m.</b>	
<b>CÓDIGO DE MUESTRA CLIENTE</b>	<b>M2</b>		
<b>TIPO DE AGUA</b>	<b>AGUA SUPERFICIAL</b>		
<b>LUGAR DE DESARROLLO DE LOS ANALISIS</b>	<b>MB/ FQ</b>		
<b>AUTORIZADO Y REALIZADO POR:</b>	<b>FUNCIONES:</b>		<b>FIRMA:</b>
Damaris Leiva Tassir	Responsable del Área de Bioindicadores del Agua		
Jnesibel Chávez Ortiz	Responsable del Área de Microbiología		

### 2. RESULTADOS DE ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICOS.

PARÁMETROS FÍSICOS Y DE AGREGACIÓN				
PARÁMETROS	MÉTODO	U.D.	L. D.	MUESTRA
pH	Método 4500-H <sup>+</sup> ; APHA, AWWA, WPFC.	pH	<0.001	6,99
T ° (in situ)	Método 2550B; APHA, AWWA, WPFC.	°C	<0.1	#
<b>TURBIDEZ</b>	-	UNT	<1	0
<b>OXÍGENO DISUELTO</b>	Método 4500-O G; APHA, AWWA, WPFC.	mg/L	<0.01	8,06
<b>CONDUCTIVIDAD ELECTRICA</b>	Método 2510 B; APHA, AWWA, WPFC.	µS/cm <sup>2</sup>	<0.1	26,9
<b>SOLIDOS DISUELTOS TOTALES</b>	-	mg/L	-	16,1
<b>SOLIDOS TOTALES</b>	Método 2540 B; APHA, AWWA, WPFC.	mg/L	<0.1	0,0495
PARÁMETROS INORGÁNICOS NO METÁLICOS				
PARÁMETROS	MÉTODO	U.D.	L. D.	MUESTRA
<b>ALCALINIDAD</b>	Método 2320B; APHA, AWWA, WPFC.	ppm CaCO <sub>3</sub>	<0.5	58,520
<b>CLORUROS</b>	Método 4500-Cl-B; APHA, AWWA, WPFC.	ppm Cl <sup>-</sup>	<0.355	80,940
<b>DUREZA</b>	Método 2340C; APHA, AWWA, WPFC.	ppm CaCO <sub>3</sub>	<0.5	45,820
<b>NITRATOS</b>	Método 8039; HACH.	ppm NO <sub>3</sub>	<0.1	<0,1
<b>NITRITOS</b>	Método 8507; HACH.	ppm NO <sub>2</sub>	<0.001	0,013
<b>SULFATOS</b>	Método 375.4; EPA.	ppm SO <sub>4</sub>	<1.0	1,000
<b>FOSFATOS</b>	Método 8190; HACH.	ppm PO <sub>4</sub>	<0.04	<0,04
<b>AMONIO</b>	Método 4500 NH <sub>3</sub> C; APHA, AWWA, WPFC.	ppm NH <sub>4</sub>	<0.02	0,220
<b>D.B.O.<sub>5</sub></b>	Método 8043; HACH: Dilución	mg/L de O <sub>2</sub>	<0.01	7,333
<b>D.Q.O.</b>	Método 8000; HACH: Digestión de Reactor	mg/L de O <sub>2</sub>	<0.7	9,951

L. D.= Limite mínimo de detección del método. U.D.= Unidad de Medida. #= Parámetro no solicitado. MB=Área de Análisis Microbiológico. FQ= Área de Análisis Físicoquímico



Los resultados presentados son validos únicamente para las muestras ensayadas.

Queda prohibida la reproducción total o parcial de este informe sin la autorización escrita del LABISAG.

Los resultados no pueden ser usados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce

Calle Higos Urco N°342-350-356 - Calle Universitaria N°304 - Chachapoyas - Amazonas - Perú  
labisag@untra.edu.pe / labisag@indes-ces.edu.pe

UNIVERSIDAD NACIONAL  
TORIBIO RODRÍGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS  
LABISAG  
  
**BLGO. JESÚS RASCÓN BARRIOS**  
RESPONSABLE

	 UNIVERSIDAD NACIONAL TORIBIO RODRÍGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS	Código: CCFT-0036	Versión: 01
		INFORME DE ENSAYO	

INFORME DE ENSAYO N° : LAB18-AA-156

### 3. RESULTADOS DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO

#### GRUPO COLIFORMES

PARÁMETROS	MÉTODO	U.D.	L. D.	MUESTRA
DILUCIÓN	Número Más Probable	10 <sup>9</sup>	-	10 <sup>-3</sup>
COLIFORMES TOTALES	Técnica Estandarizada de Fermentación en Tubo Múltiple (NMP) de Coliformes Totales	NMP/100mL	NMP	350,0
COLIFORMES FECALES	Método 9221-C; APHA, AWWA, WPFC: Procedimiento de NMP para Coliformes Fecales	NMP/100mL	NMP	170,0
E. COLI	Método 9225-B; APHA, AWWA, WPFC: Diferenciación de Bacterias Coliformes	NMP/100mL	NMP	33,0

#### GRUPO ESTREPTOCOCOS

PARÁMETROS	MÉTODO	U.D.	L. D.	MUESTRA
DILUCIÓN	Número Más Probable	10 <sup>9</sup>	-	3
ESTREPTOCOCOS	Método 9230-B; APHA, AWWA, WPFC: Técnica de Tubo Múltiple	NMP/100mL	NMP	17,0
ENTEROCOCOS	Método 9230-B; APHA, AWWA, WPFC: Técnica de Tubo Múltiple	NMP/100mL	NMP	9,2

#### SALMONELLA

PARÁMETROS	MÉTODO	U.D.	L. D.	MUESTRA
SALMONELLA	Método 9260-B; APHA, AWWA, WPFC: Procedimientos Generales Cualitativos de Aislamiento e Identificación de <i>Salmonella</i>	PRESENCIA / AUSENCIA	P/A	AUSENCIA

#### VIBRIO CHOLERAEE

PARÁMETROS	MÉTODO	U.D.	L. D.	MUESTRA
V. CHOLERAEE	Método 9260-H; APHA, AWWA, WPFC: <i>Vibrio cholerae</i>	PRESENCIA / AUSENCIA	P/A	AUSENCIA

L. D. = Límite mínimo de detección del método. # = Parámetro no solicitado.

* OBSERVACIONES	SIN OBSERVACIONES
-----------------	-------------------

Los resultados presentados son válidos únicamente para las muestras ensayadas.

Queda prohibida la reproducción total o parcial de este informe sin la autorización escrita del LABISAG.

Los resultados no pueden ser usados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce

CC: Arc.

Recibí Conforme:

Nombre:

DNI:



Fecha y Hora:

Firma de Conformidad

Calle Higos Uno N° 342-350-356 - Calle Universitaria N° 394 - Chachapoyas - Amazonas - Perú  
labisag@unm.edu.pe / labisag@mda.edu.pe

UNIVERSIDAD NACIONAL  
TORIBIO RODRÍGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS  
LABISAG  
  
BLGO. JESÚS RASCÓN BARRIOS  
RESPONSABLE



	 UNIVERSIDAD NACIONAL TORIBIO RODRÍGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS	Código: CCFT-0036	Versión: 01
		INFORME DE ENSAYO	

Página: 02

INFORME DE ENSAYO N° : LAB18-AA-155

### 3. RESULTADOS DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO

#### GRUPO COLIFORMES

PARÁMETROS	MÉTODO	U.D.	L. D.	MUESTRA
DILUCIÓN	Número Más Probable	10 <sup>9</sup>	-	10 <sup>-3</sup>
COLIFORMES TOTALES	Técnica Estandarizada de Fermentación en Tubo Multiple(NMP) de Coliformes Totales	NMP/100mL	NMP	240,0
COLIFORMES FECALES	Método 9221-C; APHA, AWWA, WPFC: Procedimiento de NMP para Coliformes Fecales	NMP/100mL	NMP	41,0
E. COLI	Método 9225-B; APHA, AWWA, WPFC: Diferenciación de Bacterias Coliformes	NMP/100mL	NMP	27,0

#### GRUPO ESTREPTOCOCOS

PARÁMETROS	MÉTODO	U.D.	L. D.	MUESTRA
DILUCIÓN	Número Más Probable	10 <sup>9</sup>	-	3
ESTREPTOCOCOS	Método 9230-B; APHA, AWWA, WPFC: Técnica de Tubo Multiple	NMP/100mL	NMP	40,0
ENTEROCOCOS	Método 9230-B; APHA, AWWA, WPFC: Técnica de Tubo Multiple	NMP/100mL	NMP	14,0

#### SALMONELLA

PARÁMETROS	MÉTODO	U.D.	L. D.	MUESTRA
SALMONELLA	Método 9260-B; APHA, AWWA, WPFC: Procedimientos Generales Cualitativos de Aislamiento e Identificación de <i>Salmonella</i>	PRESENCIA / AUSENCIA	P/A	AUSENCIA

#### VIBRIO CHOLERAЕ

PARÁMETROS	MÉTODO	U.D.	L. D.	MUESTRA
V. CHOLERAЕ	Método 9260-H; APHA, AWWA, WPFC: <i>Vibrio cholerae</i>	PRESENCIA / AUSENCIA	P/A	AUSENCIA

L. D.= Límite mínimo de detección del método. #-= Parámetro no solicitado.

* OBSERVACIONES	SIN OBSERVACIONES
-----------------	-------------------

Los resultados presentados son validos únicamente para las muestras ensayadas.

Queda prohibida la reproducción total o parcial de este informe sin la autorización escrita del LABISAG.

Los resultados no pueden ser usados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce

CC: Arc.

Recibi Conforme:

Nombre:



DNI:

Fecha y Hora:

Firma de Conformidad

Calle Higos Uroo N°343-350-356 - Calle Universitaria N°394 - Chachapuyas - Amazonas - Perú  
labisag@untram.edu.pe / labisag@indos-oes.edu.pe

UNIVERSIDAD NACIONAL  
TORIBIO RODRÍGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS  
LABISAG  
  
BEGO. JESÚS RASCÓN BARRIOS  
RESPONSABLE

	 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL TORIBIO RODRÍGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS</b>	<b>Código:</b>	<b>CCFT:</b>	<b>Versión:</b>	<b>01</b>
		0036			
<b>INFORME DE ENSAYO</b>				<b>Página: 01</b>	

INFORME DE ENSAYO N° : **LAB18-AA-155**

### 1. DATOS GENERALES.

<b>RAZÓN SOCIAL O NOMBRE</b>	<b>AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LOS CASERÍOS ALMENDRO Y DURAND, DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA BAGUA - AMAZONAS 2018</b>		
<b>DIRECCIÓN</b>	<b>IMAZA</b>		
<b>RUC / DNI</b>	<b>NO ESPECIFICA</b>		
<b>REFERENCIA</b>	<b>NO ESPECIFICA</b>		
<b>PROCEDENCIA</b>	<b>QUEBRADA EL ALMENDRO</b>		
<b>PRESENTACIÓN</b>	<b>1 FRASCO DE VIDRIO ESTERIL DE 500 ML</b>		
<b>MUESTREO POR</b>	<b>MODESTO MARQUINA TINEO</b>		
<b>FECHA Y HORA DE COLECTA</b>	<b>miércoles, 20 de junio de 2018</b>	<b>08:00:00 a.m.</b>	
<b>FECHA Y HORA DE RECEPCIÓN</b>	<b>miércoles, 20 de junio de 2018</b>	<b>01:00:00 p.m.</b>	
<b>FECHA Y HORA DE INICIO DE ENSAYOS</b>	<b>miércoles, 20 de junio de 2018</b>	<b>03:00:00 p.m.</b>	
<b>FECHA Y HORA DE EMISIÓN DEL INFORME DE</b>	<b>martes, 03 de julio de 2018</b>	<b>11:20:00 a.m.</b>	
<b>CÓDIGO DE MUESTRA CLIENTE</b>	<b>MI</b>		
<b>TIPO DE AGUA</b>	<b>AGUA SUPERFICIAL</b>		
<b>LUGAR DE DESARROLLO DE LOS ANALISIS</b>	<b>MB/ FQ</b>		
<b>AUTORIZADO Y REALIZADO POR:</b>	<b>FUNCIONES:</b>	<b>FIRMA:</b>	
Damaris Leiva Tafur	Responsable del Área de Bioindicadores del Agua		
Jhesibel Chávez Ortiz	Responsable del Área de Microbiología		

### 2. RESULTADOS DE ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICOS.

PARÁMETROS FÍSICOS Y DE AGREGACIÓN				
PARÁMETROS	MÉTODO	U.D.	L. D.	MUESTRA
pH	Método 4500-H <sup>+</sup> ; APHA, AWWA, WPFC.	pH	<0.001	7,55
T ° (in situ)	Método 2550B; APHA, AWWA, WPFC.	°C	<0.1	#
TURBIDEZ	-	UNT	<1	8
OXÍGENO DISUELTO	Método 4500-O G; APHA, AWWA, WPFC.	mg/L	<0.01	8,75
CONDUCTIVIDAD ELECTRICA	Método 2510 B; APHA, AWWA, WPFC.	µS/cm <sup>2</sup>	<0.1	58,2
SOLIDOS DISUELTOS TOTALES	-	mg/L	-	34,9
SOLIDOS TOTALES	Método 2540 B; APHA, AWWA, WPFC.	mg/L	<0.1	0,0675
PARÁMETROS INORGÁNICOS NO METÁLICOS				
PARÁMETROS	MÉTODO	U.D.	L. D.	MUESTRA
ALCALINIDAD	Método 2320B; APHA, AWWA, WPFC.	ppm CaCO <sub>3</sub>	<0.5	43,890
CLORUROS	Método 4500-Cl-B; APHA, AWWA, WPFC.	ppm Cl <sup>-</sup>	<0.355	5,396
DUREZA	Método 2340C; APHA, AWWA, WPFC.	ppm CaCO <sub>3</sub>	<0.5	42,660
NITRATOS	Método 8039; HACH.	ppm NO <sub>3</sub>	<0.1	2,768
NITRITOS	Método 8507; HACH.	ppm NO <sub>2</sub>	<0.001	0,022
SULFATOS	Método 375.4; EPA.	ppm SO <sub>4</sub>	<1.0	0,000
FOSFATOS	Método 8190; HACH.	ppm PO <sub>4</sub>	<0.04	0,023
AMONIO	Método 4500 NH <sub>3</sub> C; APHA, AWWA, WPFC.	ppm NH <sub>4</sub>	<0.02	1,569
D.B.O. <sub>5</sub>	Método 8043; HACH: Dilución	mg/L de O <sub>2</sub>	<0.01	6,133
D.Q.O.	Método 8000; HACH: Digestión de Reactor	mg/L de O <sub>2</sub>	<0.7	<0,7

L. D.= Límite mínimo de detección del método, U.D.= Unidad de Medida. #= Parámetro no solicitado. MB=Área de Análisis Microbiológico. FQ= Área de Análisis Físicoquímico

Los resultados presentados son válidos únicamente para las muestras ensayadas.  
Queda prohibida la reproducción total o parcial de este informe sin la autorización escrita del LABISAG.  
Los resultados no pueden ser usados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce  
Calle Higos Urco N°342-350-356 - Calle Universitaria N°304 - Chachapoyas - Amazonas - Perú  
labisag@unm.edu.pe / labisag@index-es.edu.pe

UNIVERSIDAD NACIONAL  
TORIBIO RODRÍGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS  
LABISAG  
  
BLGO. JESÚS RASCÓN BARRIOS  
RESPONSABLE



**INFORME DE ENSAYO N° 1-06937/18**

Pág. 1/2

Solicitante : **MODESTO MARQUINA TINEO**  
Domicilio legal : **Jr. Piura 515 - Bagua - Amazonas**  
Producto declarado : **AGUA SUPERFICIAL**  
Cantidad de Muestras para el Ensayo : **1 muestra x 500 mL**  
**Muestra proporcionada por el solicitante**  
Identificación de la muestra : **PUNTO 5 - QUEBRADA**  
**NOMBRE DE LA TESIS: "AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE**  
**AGUA POTABLE EN LOS CASERIOS DE ALMENDRO Y DURAN, DISTRITO DE**  
**IMAZA, PROVINCIA BAGUA – AMAZONAS 2018"**  
**FECHA Y HORA DE MUESTREO: 2018-06-26 / 1:30 pm**  
Forma de Presentación : **En frasco de plástico, preservado, cerrado y refrigerado**  
Fecha de recepción : **2018 - 06 - 28**  
Fecha de inicio del ensayo : **2018 - 07 - 02**  
Fecha de término del ensayo : **2018 - 07 - 03**  
Ensayo realizado en : **Laboratorio Ambiental**  
Identificado con : **H/S 18006863 (EXMA-09487-2018)**  
Validez del documento : **Este documento es válido solo para las muestras descritas**

Ensayo	LD	Unidad	Resultados	
Metales Totales ICP-Masa	Aluminio	0,0025	mg/L	<0,0025
	Antimonio	0,0002	mg/L	<0,00020
	Arsénico	0,0005	mg/L	<0,00050
	Bario	0,00015	mg/L	0,1063
	Berilio	0,00015	mg/L	<0,00015
	Bismuto	0,0025	mg/L	<0,00250
	Boro	0,01	mg/L	<0,010
	Cadmio	0,00005	mg/L	<0,000050
	Calcio	0,1	mg/L	3,670
	Cobalto	0,0003	mg/L	<0,00030
	Cobre	0,0003	mg/L	<0,00030
	Cromo	0,0005	mg/L	<0,00050
	Estaño	0,00025	mg/L	<0,00025
	Estroncio	0,00045	mg/L	0,01264
	Fósforo	0,1	mg/L	<0,100
	Hierro	0,01	mg/L	<0,0100
	Litio	0,00025	mg/L	<0,00025
	Magnesio	0,01	mg/L	2,498
	Manganeso	0,00025	mg/L	0,00327
	Mercurio	0,00005	mg/L	<0,00005
	Molibdeno	0,0002	mg/L	<0,00020
	Niquel	0,00035	mg/L	<0,00035

LD: Limite de detección





## INFORME DE ENSAYO N° 1-06937/18

Pág. 2/2

Ensayo		LD	Unidad	Resultados
Metales Totales ICP-Masa	Plata	0,00005	mg/L	<0,00005
	Plomo	0,0002	mg/L	<0,00020
	Potasio	0,01	mg/L	1,531
	Selenio	0,001	mg/L	<0,0010
	Silicio	0,01	mg/L	8,371
	Sodio	0,01	mg/L	1,081
	Talio	0,00016	mg/L	<0,00016
	Teluro	0,0005	mg/L	<0,00050
	Titanio	0,0005	mg/L	<0,00050
	Uranio	0,00005	mg/L	<0,00005
	Vanadio	0,0005	mg/L	<0,00050
	Wolframio	0,0005	mg/L	<0,00050
	Zinc	0,0005	mg/L	<0,00050

LD: Limite de detección

## MÉTODO

**Metales Totales ICP-Masa:** ISO 17294-2. 2016. Water quality -- Application of inductively coupled plasma mass spectrometry (ICP-MS) -- Part 2: Determination of selected elements including uranium isotopes

## OBSERVACIONES

Prohibida la reproducción total o parcial de este informe, sin la autorización escrita de CERPER S.A.  
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de la calidad de la entidad que lo produce.

Callao, 05 de julio de 2018  
AM

CERTIFICACIONES DEL PERU S.A.

ING. ROSA PALOMINO LOO  
C.I.P. N° 40302  
JEFE DE COORDINACIÓN DE LABORATORIOS



## Estudio de suelos



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO

ASTM D-422 / MTC E 107

PROYECTO : AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LOS CASERIOS ALMENDRO Y DURAND, DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA BAGUA - AMAZONAS 2018

SOLICITANTE : MARQUINA TINEO MODESTO

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : IMAZA - BAGUA - AMAZONAS

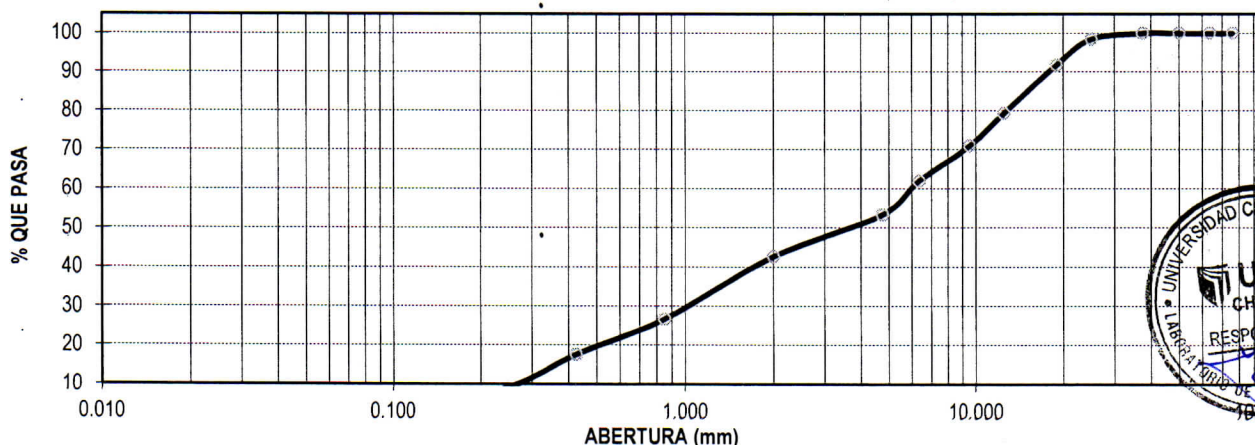
FECHA : JUNIO DEL 2018

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA :	C-1	PROGRESIVA :	CAPTACION	PESO INICIAL :	1468.51 gr
ESTRATO :	E-01	FECHA :	JUNIO DEL 2018	PESO LAVADO SECO :	SIN LAVAR
PROFUNDIDAD	0.00 - 0.50 m				

Tamices	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
ASTM						
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) : 23.45 Límite Líquido (LL) : N.P. Límite Plástico (LP) : N.P. Índice Plástico (IP) : N.P. Clasificación SUCS : SP Clasificación AASHTO : A-1-a (0)
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	
1"	25.000	23.41	1.59	1.59	98.41	
3/4"	19.000	97.60	6.65	8.24	91.76	
1/2"	12.500	183.40	12.49	20.73	79.27	Descripción : ARENA CON GRAVA SIN FINOS
3/8"	9.525	123.40	8.40	29.13	70.87	
1/4"	6.350	131.50	8.95	38.09	61.91	
Nº4	4.750	126.60	8.62	46.71	53.29	
10	2.000	156.30	10.64	57.35	42.65	
20	0.850	234.10	15.94	73.29	26.71	
40	0.425	134.20	9.14	82.43	17.57	OBSERVACIONES Bolonería > 3" : Grava 3"-Nº4 : 46.71% Arena Nº4 - Nº200 : 52.63% Finos < Nº200 : 0.66%
60	0.250	123.50	8.41	90.84	9.16	
140	0.106	98.40	6.70	97.54	2.46	
200	0.075	26.40	1.80	99.34	0.66	
< 200		9.70	0.66	100.00	0.00	
Total		1468.51	100.0			

CURVA GRANULOMETRICA



\*\*\* Muestreo e identificación realizada por el solicitante.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
 Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz  
 JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIAS



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

CONTENIDO DE HUMEDAD

PROYECTO : AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LOS CASERIOS ALMENDRO Y DURAND, DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA BAGUA - AMAZONAS 2018

SOLICITANTE : MARQUINA TINEO MODESTO

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : IMAZA - BAGUA - AMAZONAS

FECHA : JUNIO DEL 2018

CONTENIDO DE HUMEDAD

D-2216

DESCRIPCIÓN	C -1	E-01
	T-50	T-51
Peso de Tarro (gr.)	120.50	120.30
Peso de Tarro + Suelo Humedo* (gr.)	156.32	132.45
Peso de Tarro + Suelo Seco (gr.)	149.52	130.14
Peso de Suelo Seco (gr.)	29.02	9.84
Peso de Agua (gr.)	6.80	2.31
% de Humedad (%)	23.43	23.48
% De Humedad Promedio (%)	23.45	

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

*Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz*

JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES







LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO

ASTM D-422 / MTC E 107

PROYECTO : AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LOS CASERIOS ALMENDRO Y DURAND, DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA BAGUA - AMAZONAS 2018

SOLICITANTE : MARQUINA TINEO MODESTO

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : IMAZA - BAGUA - AMAZONAS

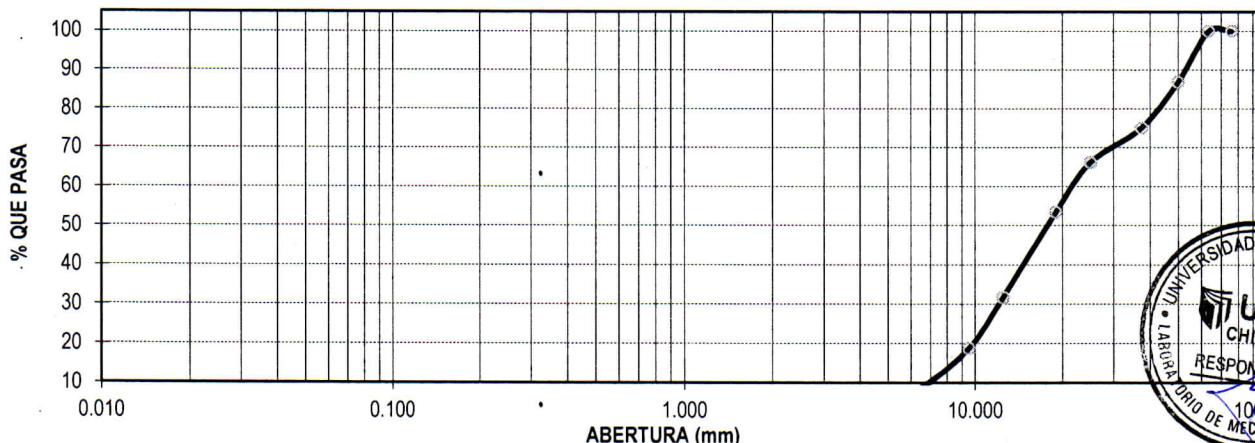
FECHA : JUNIO DEL 2018

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA :	C-1	PROGRESIVA :	CAPTACION	PESO INICIAL :	1210.70 gr
ESTRATO :	E-02	FECHA :	JUNIO DEL 2018	PESO LAVADO SECO :	SIN LAVAR
PROFUNDIDAD	0.50 - 1.20 m				

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) : 15.70 Límite Líquido (LL) : N.P. Límite Plástico (LP) : N.P. Índice Plástico (IP) : N.P. Clasificación SUCS : GP Clasificación AASHTO : A-1-a (0)
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	
2"	50.000	158.90	13.12	13.12	86.88	
1 1/2"	37.500	143.20	11.83	24.95	75.05	
1"	25.000	108.50	8.96	33.91	66.09	
3/4"	19.000	153.50	12.68	46.59	53.41	
1/2"	12.500	263.00	21.72	68.32	31.68	
3/8"	9.525	156.60	12.93	81.25	18.75	
1/4"	6.350	126.30	10.43	91.68	8.32	
No4	4.750	15.80	1.31	92.99	7.01	
10	2.000	35.30	2.92	95.90	4.10	Descripción : GRAVA MAL GRADUADA  OBSERVACIONES Bolonería > 3" : Grava 3"-Nº4 : 92.99% Arena Nº4 - Nº200 : 6.89% Finos < Nº200 : 0.12%
20	0.850	12.30	1.02	96.92	3.08	
40	0.425	13.60	1.12	98.04	1.96	
60	0.250	5.60	0.46	98.50	1.50	
140	0.106	10.30	0.85	99.36	0.64	
200	0.075	6.30	0.52	99.88	0.12	
< 200		1.50	0.12	100.00	0.00	
Total		1210.70	100.0			

CURVA GRANULOMETRICA



\*\*\* Muestreo e identificación realizada por el solicitante.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz  
JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

CONTENIDO DE HUMEDAD

PROYECTO : AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LOS CASERIOS ALMENDRO Y DURAND, DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA BAGUA - AMAZONAS 2018

SOLICITANTE : MARQUINA TINEO MODESTO

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : IMAZA - BAGUA - AMAZONAS

FECHA : JUNIO DEL 2018

CONTENIDO DE HUMEDAD

D-2216

DESCRIPCIÓN	C -1	E-02
	T-50	T-51
Peso de Tarro (gr.)	85.60	86.40
Peso de Tarro + Suelo Humedo (gr.)	670.60	692.30
Peso de Tarro + Suelo Seco (gr.)	590.50	610.80
Peso de Suelo Seco (gr.)	504.90	524.40
Peso de Agua (gr.)	80.10	81.50
% de Humedad (%)	15.86	15.54
% De Humedad Promedio (%)	15.70	



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

*Ing. Victoria de los Angeles Agustin Díaz*

JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIAS





LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO

ASTM D-422 / MTC E 107

PROYECTO : AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LOS CASERIOS ALMENDRO Y DURAND, DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA BAGUA - AMAZONAS 2018

SOLICITANTE : MARQUINA TINEO MODESTO

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : IMAZA - BAGUA - AMAZONAS

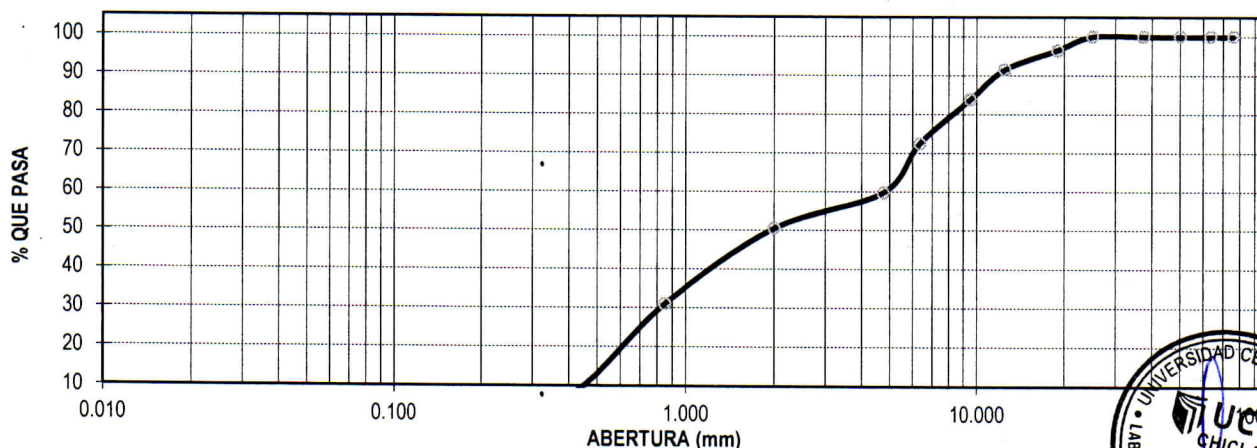
FECHA : JUNIO DEL 2018

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA :	C-2	PROGRESIVA :	RESERVORIO - FILTRO	PESO INICIAL :	733.10 gr
ESTRATO :	E-01	FECHA :	JUNIO DEL 2018	PESO LAVADO SECO :	
PROFUNDIDAD	0.00 - 0.70				

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) : 14.50
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Límite Líquido (LL) : N.P.
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Límite Plástico (LP) : N.P.
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Índice Plástico (IP) : N.P.
3/4"	19.000	25.60	3.49	3.49	96.51	Clasificación SUCS : SP
1/2"	12.500	36.40	4.97	8.46	91.54	Clasificación AASHTO : A-1-b (0)
3/8"	9.525	56.40	7.69	16.15	83.85	Descripción : ARENA MAL GRADUADA CON GRAVA
1/4"	6.350	83.50	11.39	27.54	72.46	
No4	4.750	93.40	12.74	40.28	59.72	OBSERVACIONES Bolonería > 3" : Grava 3"-N°4 : 40.28% Arena N°4 - N°200 : 58.22% Finos < N°200 : 1.50%
10	2.000	67.80	9.25	49.53	50.47	
20	0.850	142.70	19.47	68.99	31.01	
40	0.425	163.50	22.30	91.30	8.70	
60	0.250	16.90	2.31	93.60	6.40	
140	0.106	21.30	2.91	96.51	3.49	
200	0.075	14.60	1.99	98.50	1.50	
< 200		11.00	1.50	100.00	0.00	
Total		733.10	100.0			

CURVA GRANULOMETRICA



\*\*\* Muestreo e identificación realizada por el solicitante.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz  
JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES





LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

CONTENIDO DE HUMEDAD

PROYECTO : AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LOS CASERIOS ALMENDRO Y DURAND, DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA BAGUA - AMAZONAS 2018

SOLICITANTE : MARQUINA TINEO MODESTO

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : IMAZA - BAGUA - AMAZONAS

FECHA : JUNIO DEL 2018

CONTENIDO DE HUMEDAD

D-2216

DESCRIPCIÓN		C-2	E-01
		T-1	T - 2
Peso de Tarro	(gr.)	14.00	13.70
Peso de Tarro + Suelo Humedo	(gr.)	268.90	270.50
Peso de Tarro + Suelo Seco	(gr.)	236.30	238.30
Peso de Suelo Seco	(gr.)	222.30	224.60
Peso de Agua	(gr.)	32.60	32.20
% de Humedad	(%)	14.66	14.34
% De Humedad Promedio	(%)	14.50	



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz

JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES





LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO

ASTM D-422 / MTC E 107

PROYECTO : AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LOS CASERIOS ALMENDRO Y DURAND, DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA BAGUA - AMAZONAS 2018

SOLICITANTE : MARQUINA TINEO MODESTO

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : IMAZA - BAGUA - AMAZONAS

FECHA : JUNIO DEL 2018

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA :	C-2	PROGRESIVA :	RESERVORIO - FILTRO	PESO INICIAL :	1434.80 gr
ESTRATO :	E-02	FECHA :	JUNIO DEL 2018	PESO LAVADO SECO :	
PROFUNDIDAD	0.70 - 1.20 m				

Tamices	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	
1 1/2"	37.500	70.10	4.89	4.89	95.11	
1"	25.000	298.30	20.79	25.68	74.32	
3/4"	19.000	231.40	16.13	41.80	58.20	
1/2"	12.500	198.70	13.85	55.65	44.35	
3/8"	9.525	149.30	10.41	66.06	33.94	
1/4"	6.350	174.40	12.16	78.21	21.79	
No4	4.750	98.70	6.88	85.09	14.91	
10	2.000	49.80	3.47	88.56	11.44	
20	0.850	29.50	2.06	90.62	9.38	
40	0.425	36.70	2.56	93.18	6.82	
60	0.250	48.30	3.37	96.54	3.46	
140	0.106	16.50	1.15	97.69	2.31	
200	0.075	20.60	1.44	99.13	0.87	
< 200		12.50	0.87	100.00	0.00	
Total		1434.80	100.0			

Contenido de Humedad (%) : 15.30

Límite Líquido (LL) : N.P.

Límite Plástico (LP) : N.P.

Índice Plástico (IP) : N.P.

Clasificación SUCS : GP

Clasificación AASHTO : A-1-a (0)

Descripción : GRAVA MAL GRADUADA CON ARENA

OBSERVACIONES

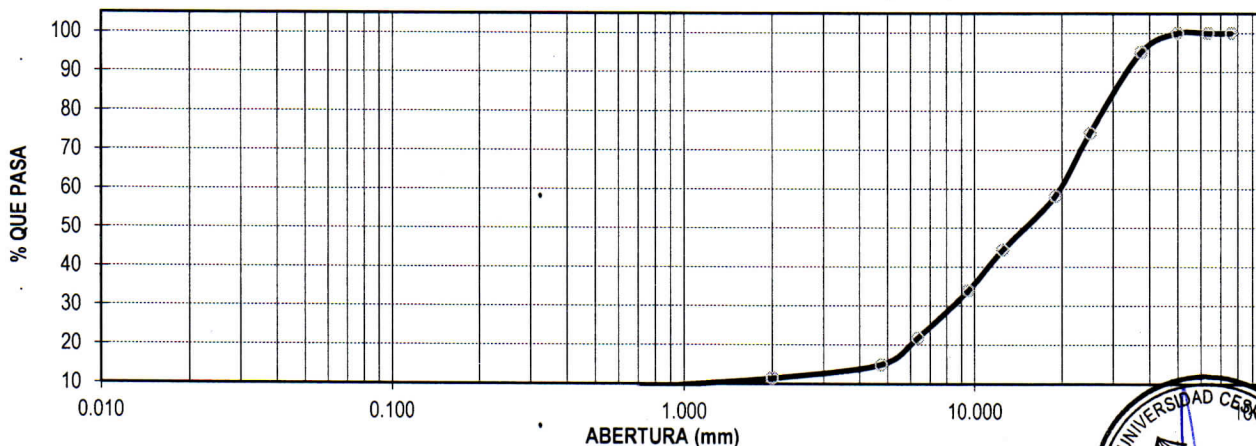
Bolonería > 3" : 85.09%

Grava 3"-N°4 : 14.04%

Arena N°4 - N°200 : 0.87%

Finos < N°200 : 0.87%

CURVA GRANULOMETRICA



\*\*\* Muestreo e identificación realizada por el solicitante.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz

JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES







LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

CONTENIDO DE HUMEDAD

PROYECTO : AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LOS CASERIOS ALMENDRO Y DURAND, DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA BAGUA - AMAZONAS 2018

SOLICITANTE : MARQUINA TINEO MODESTO

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : IMAZA - BAGUA - AMAZONAS

FECHA : JUNIO DEL 2018

CONTENIDO DE HUMEDAD

D-2216

DESCRIPCIÓN	C -2	E-02
	J-165	J-178
Peso de Tarro (gr.)	140.50	140.30
Peso de Tarro + Suelo Humedo (gr.)	850.40	852.78
Peso de Tarro + Suelo Seco (gr.)	756.10	758.30
Peso de Suelo Seco (gr.)	615.60	618.00
Peso de Agua (gr.)	94.30	94.48
% de Humedad (%)	15.32	15.29
% De Humedad Promedio (%)	15.30	

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

*Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz*

JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES





LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO

ASTM D-422 / MTC E 107

PROYECTO : AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LOS CASERIOS ALMENDRO Y DURAND, DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA BAGUA - AMAZONAS 2018

SOLICITANTE : MARQUINA TINEO MODESTO

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ

UBICACIÓN : IMAZA - BAGUA - AMAZONAS

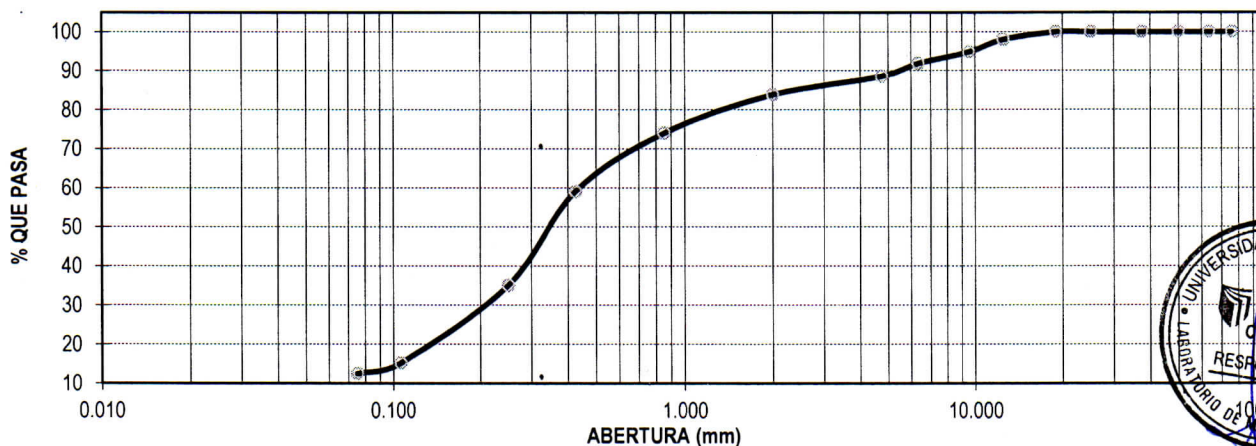
FECHA : JUNIO DEL 2018

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA :	C-3	PROGRESIVA :	CAMARA ROMPE PRESION	PESO INICIAL :	903.73 gr
ESTRATO :	E-01	FECHA :	JUNIO DEL 2018	PESO LAVADO SECO :	
PROFUNDIDAD	0.00 - 0.50				

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) : 16.76
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Límite Líquido (LL) : 27.44
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Límite Plástico (LP) : 22.46
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Índice Plástico (IP) : 5.0
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Clasificación SUCS : SM
1/2"	12.500	17.68	1.96	1.96	98.04	Clasificación AASHTO : A-2-4 (0)
3/8"	9.525	29.30	3.24	5.20	94.80	
1/4"	6.350	26.48	2.93	8.13	91.87	Descripción : ARENA LIMOSA
No4	4.750	30.14	3.34	11.46	88.54	
10	2.000	42.31	4.68	16.15	83.85	
20	0.850	89.47	9.90	26.05	73.95	
40	0.425	134.80	14.92	40.96	59.04	OBSERVACIONES
60	0.250	216.69	23.98	64.94	35.06	Bolonería > 3" : 11.46%
140	0.106	179.68	19.88	84.82	15.18	Grava 3"-N°4 : 76.05%
200	0.075	24.31	2.69	87.51	12.49	Arena N°4 - N°200 : 12.49%
< 200		112.87	12.49	100.00	0.00	Finos < N°200 : 12.49%
Total		903.73	100.0			

CURVA GRANULOMETRICA



\*\*\* Muestreo e identificación realizada por el solicitante.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz  
Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Materiales



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

CONTENIDO DE HUMEDAD

PROYECTO : AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LOS CASERIOS ALMENDRO Y DURAND, DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA BAGUA - AMAZONAS 2018

SOLICITANTE : MARQUINA TINEO MODESTO

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : IMAZA - BAGUA - AMAZONAS

FECHA : JUNIO DEL 2018

CONTENIDO DE HUMEDAD

D-2216

	C-3	E-01
DESCRIPCIÓN	T-1	T - 2
Peso de Tarro (gr.)	14.36	14.30
Peso de Tarro + Suelo Humedo (gr.)	98.47	96.47
Peso de Tarro + Suelo Seco (gr.)	86.36	84.71
Peso de Suelo Seco (gr.)	72.00	70.41
Peso de Agua (gr.)	12.11	11.76
% de Humedad (%)	16.82	16.70
% De Humedad Promedio (%)	16.76	



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

*Ing. Victoria de los Angeles Agustin Diaz*

JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES





LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LÍMITES DE CONSISTENCIA

PROYECTO : AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LOS CASERIOS ALMENDRO Y DURAND, DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA BAGUA - AMAZONAS 2018

SOLICITANTE : MARQUINA TINEO MODESTO

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

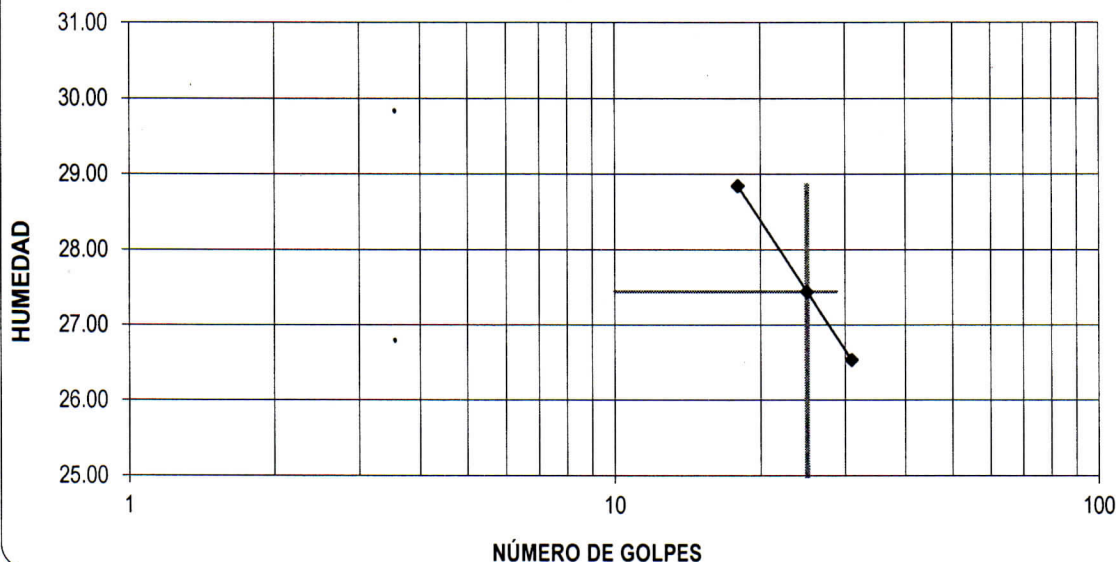
UBICACIÓN : IMAZA - BAGUA - AMAZONAS

FECHA : JUNIO DEL 2018

CALICATA C-3 ESTRATO : E-01

LÍMITES DE CONSISTENCIA	LÍMITE LÍQUIDO			LÍMITE PLÁSTICO	
Nº de golpes	18	25	31	-	-
Peso tara (g)	21.39	20.72	20.78	20.87	20.69
Peso tara + suelo húmedo (g)	39.48	38.74	41.43	33.42	34.87
Peso tara + suelo seco (g)	35.43	34.86	37.10	31.10	32.29
Humedad %	28.85	27.44	26.53	22.68	22.24
Límites	27.44			22.46	

DIAGRAMA DE FLUIDEZ



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz  
JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES





LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO

ASTM D-422 / MTC E 107

PROYECTO : AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LOS CASERIOS ALMENDRO Y DURAND, DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA BAGUA - AMAZONAS 2018

SOLICITANTE : MARQUINA TINEO MODESTO

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ

UBICACIÓN : IMAZA - BAGUA - AMAZONAS

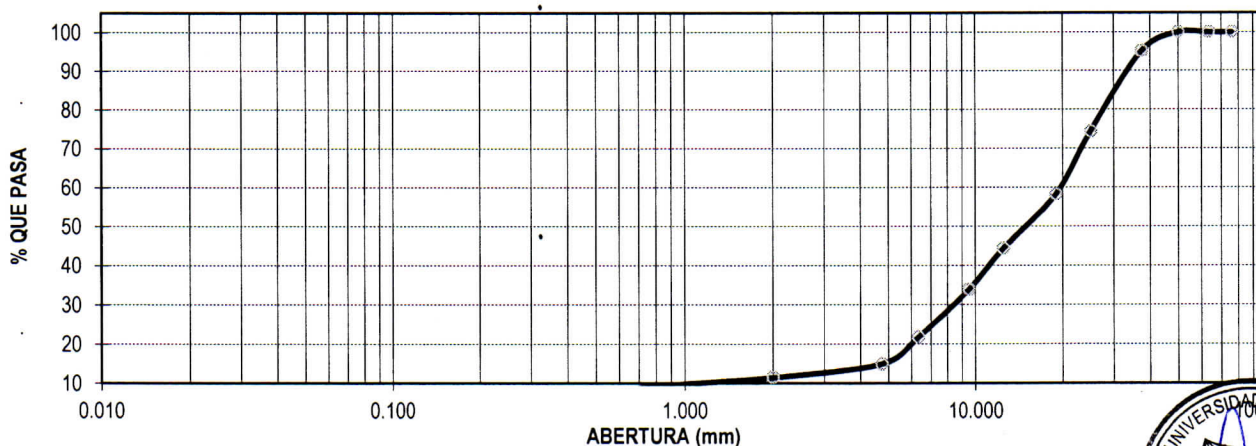
FECHA : JUNIO DEL 2018

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA :	C-3	PROGRESIVA :	CAMARA ROMPE PRESION	PESO INICIAL :	1434.80 gr
ESTRATO :	E-02	FECHA :	JUNIO DEL 2018	PESO LAVADO SECO :	
PROFUNDIDAD	0.50 - 1.20 m				

Tamices	Abertura	Peso	%Retenido	%Retenido	% que	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
ASTM	en mm.	Retenido	Parcial	Acumulado	Pasa	
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) : 9.19 Limite Líquido (LL) : N.P. Limite Plástico (LP) : N.P. Índice Plástico (IP) : N.P. Clasificación SUCS : GP Clasificación AASHTO : A-1-a (0)
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	
1 1/2"	37.500	70.10	4.89	4.89	95.11	
1"	25.000	298.30	20.79	25.68	74.32	
3/4"	19.000	231.40	16.13	41.80	58.20	
1/2"	12.500	198.70	13.85	55.65	44.35	
3/8"	9.525	149.30	10.41	66.06	33.94	
1/4"	6.350	174.40	12.16	78.21	21.79	
Nº4	4.750	98.70	6.88	85.09	14.91	
10	2.000	49.80	3.47	88.56	11.44	Descripción : GRAVA MAL GRADUADA CON ARENA  OBSERVACIONES Bolonería > 3" : Grava 3"-Nº4 : 85.09% Arena Nº4 - Nº200 : 14.04% Finos < Nº200 : 0.87%
20	0.850	29.50	2.06	90.62	9.38	
40	0.425	36.70	2.56	93.18	6.82	
60	0.250	48.30	3.37	96.54	3.46	
140	0.106	16.50	1.15	97.69	2.31	
200	0.075	20.60	1.44	99.13	0.87	
< 200		12.50	0.87	100.00	0.00	
Total		1434.80	100.0			

CURVA GRANULOMETRICA



\*\*\* Muestreo e identificación realizada por el solicitante





LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

CONTENIDO DE HUMEDAD

PROYECTO : AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LOS CASERIOS ALMENDRO Y DURAND, DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA BAGUA - AMAZONAS 2018

SOLICITANTE : MARQUINA TINEO MODESTO

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : IMAZA - BAGUA - AMAZONAS

FECHA : JUNIO DEL 2018

CONTENIDO DE HUMEDAD

D-2216

DESCRIPCIÓN	C -3	E-02
	J-165	J-178
Peso de Tarro (gr.)	140.50	140.30
Peso de Tarro + Suelo Humedo (gr.)	953.30	955.68
Peso de Tarro + Suelo Seco (gr.)	884.80	887.10
Peso de Suelo Seco (gr.)	744.30	746.80
Peso de Agua (gr.)	68.50	68.58
% de Humedad (%)	9.20	9.18
% De Humedad Promedio (%)	9.19	



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz

JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES





LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ANÁLISIS MECÁNICO POR TAMIZADO

ASTM D-422 / MTC E 107

PROYECTO : AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LOS CASERIOS ALMENDRO Y DURAND, DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA BAGUA - AMAZONAS 2018

SOLICITANTE : MARQUINA TINEO MODESTO

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ

UBICACIÓN : IMAZA - BAGUA - AMAZONAS

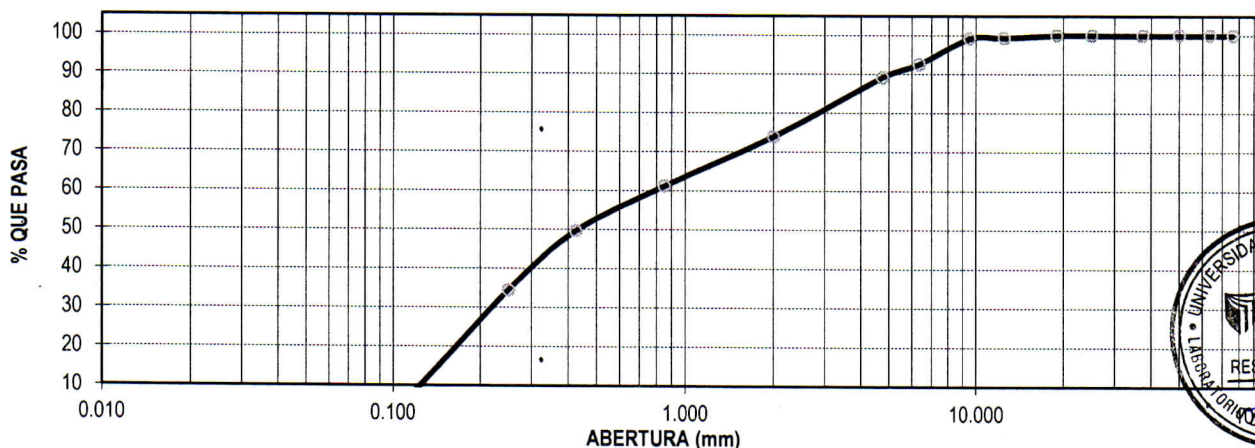
FECHA : JUNIO DEL 2018

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA :	C-4	PROGRESIVA :	CASERIO	PESO INICIAL :	1967.00 gr
ESTRATO :	E-01	FECHA :	JUNIO DEL 2018	PESO LAVADO SECO :	SIN LAVAR
PROFUNDIDAD	0.00 - 0.60 m				

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) : 27.33 Limite Líquido (LL) : N.P. Limite Plástico (LP) : N.P. Índice Plástico (IP) : N.P. Clasificación SUCS : SP Clasificación AASHTO : A-1-b (0)
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	
3/4"	19.000	0.00	0.00	0.00	100.00	
1/2"	12.500	13.70	0.70	0.70	99.30	Descripción : ARENA MAL GRADADA SIN FINOS  OBSERVACIONES Bolonería > 3" : Grava 3"-N°4 : 10.88% Arena N°4 - N°200 : 88.50% Finos < N°200 : 0.63%
3/8"	9.525	2.00	0.10	0.80	99.20	
1/4"	6.350	131.50	6.69	7.48	92.52	
N°4	4.750	66.80	3.40	10.88	89.12	
10	2.000	300.30	15.27	26.15	73.85	
20	0.850	249.80	12.70	38.85	61.15	
40	0.425	226.80	11.53	50.38	49.62	
60	0.250	298.40	15.17	65.55	34.45	
140	0.106	579.00	29.44	94.98	5.02	
200	0.075	86.40	4.39	99.37	0.63	
< 200		12.30	0.63	100.00	0.00	
Total		1967.00	100.0			

CURVA GRANULOMETRICA



\*\*\* Muestreo e identificación realizada por el solicitante.



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

CONTENIDO DE HUMEDAD

PROYECTO : AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LOS CASERIOS ALMENDRO Y DURAND, DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA BAGUA - AMAZONAS 2018

SOLICITANTE : MARQUINA TINEO MODESTO

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : IMAZA - BAGUA - AMAZONAS

FECHA : JUNIO DEL 2018

CONTENIDO DE HUMEDAD

D-2216

DESCRIPCIÓN		C -4	E-01
		T-1	J-47
Peso de Tarro	(gr.)	130.70	94.38
Peso de Tarro + Suelo Humedo	(gr.)	2678.40	1305.30
Peso de Tarro + Suelo Seco	(gr.)	2132.20	1045.10
Peso de Suelo Seco	(gr.)	2001.50	950.72
Peso de Agua	(gr.)	546.20	260.20
% de Humedad	(%)	27.29	27.37
% De Humedad Promedio	(%)	27.33	



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
*Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz*  
JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES





LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO

ASTM D-422 / MTC E 107

PROYECTO : AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LOS CASERIOS ALMENDRO Y DURAND, DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA BAGUA - AMAZONAS 2018

SOLICITANTE : MARQUINA TINEO MODESTO

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTIN DIAZ

UBICACIÓN : IMAZA - BAGUA - AMAZONAS

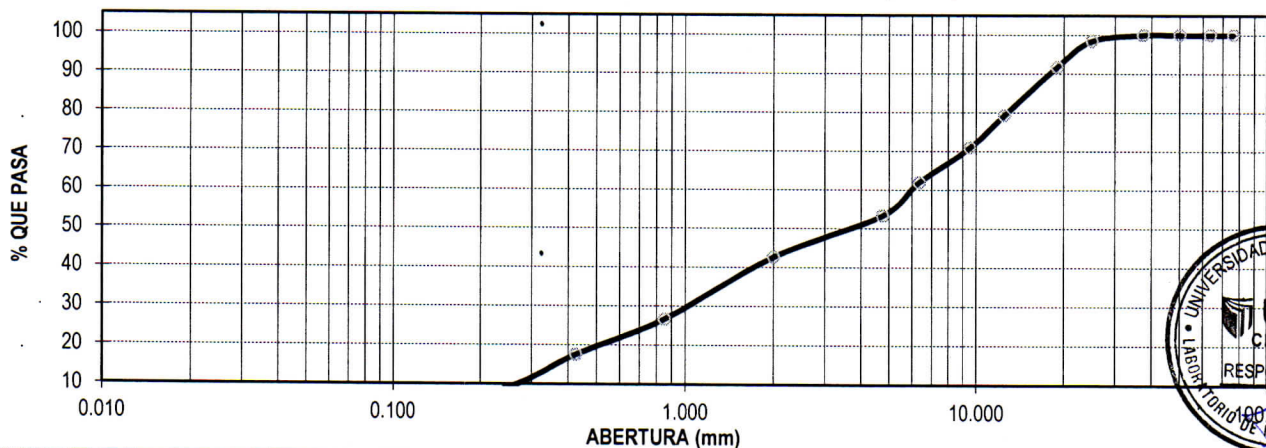
FECHA : JUNIO DEL 2018

DATOS DEL ENSAYO

CALICATA :	C - 4	PROGRESIVA :	CASERIO	PESO INICIAL :	1468.51 gr
ESTRATO :	E-02	FECHA :	JUNIO DEL 2018	PESO LAVADO SECO :	SIN LAVAR
PROFUNDIDAD	0.60 - 1.20 m				

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	% que Pasa	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00	
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Contenido de Humedad (%) : 23.45
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	Límite Líquido (LL) : N.P.
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	Límite Plástico (LP) : N.P.
1"	25.000	23.41	1.59	1.59	98.41	Índice Plástico (IP) : N.P.
3/4"	19.000	97.60	6.65	8.24	91.76	Clasificación SUCS : SP
1/2"	12.500	183.40	12.49	20.73	79.27	Clasificación AASHTO : A-1-a (0)
3/8"	9.525	123.40	8.40	29.13	70.87	
1/4"	6.350	131.50	8.95	38.09	61.91	Descripción : ARENA CON GRAVA SIN FINOS
No4	4.750	126.60	8.62	46.71	53.29	
10	2.000	156.30	10.64	57.35	42.65	
20	0.850	234.10	15.94	73.29	26.71	
40	0.425	134.20	9.14	82.43	17.57	OBSERVACIONES
60	0.250	123.50	8.41	90.84	9.16	Bolonería > 3" : 46.71%
140	0.106	98.40	6.70	97.54	2.46	Grava 3"-N°4 : 52.63%
200	0.075	26.40	1.80	99.34	0.66	Arena N°4 - N°200 : 0.66%
< 200		9.70	0.66	100.00	0.00	
Total		1468.51	100.0			

CURVA GRANULOMETRICA



\*\*\* Muestreo e identificación realizada por el solicitante.



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

CONTENIDO DE HUMEDAD

PROYECTO : AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LOS CASERIOS ALMENDRO Y DURAND, DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA BAGUA - AMAZONAS 2018

SOLICITANTE : MARQUINA TINEO MODESTO

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : IMAZA - BAGUA - AMAZONAS

FECHA : JUNIO DEL 2018

CONTENIDO DE HUMEDAD

D-2216

	C - 4	E-02
DESCRIPCIÓN	T-50	T-51
Peso de Tarro (gr.)	120.50	120.30
Peso de Tarro + Suelo Humedo (gr.)	156.32	132.45
Peso de Tarro + Suelo Seco (gr.)	149.52	130.14
Peso de Suelo Seco (gr.)	29.02	9.84
Peso de Agua (gr.)	6.80	2.31
% de Humedad (%)	23.43	23.48
% De Humedad Promedio (%)	23.45	

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

*Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz*

JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES





LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ENSAYO SOLUBLES N.T.P. 339.152

PROYECTO : AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LOS CASERIOS ALMENDRO Y DURAND, DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA BAGUA - AMAZONAS 2018

SOLICITANTE : MARQUINA TINEO MODESTO

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : IMAZA - BAGUA - AMAZONAS

FECHA : JUNIO DEL 2018

SALES SOLUBLES

N.T.P. 339.152

C-01

0.50 - 1.20 m

DESCRIPCIÓN		
Relación de mezcla suelo - agua destilada		1:3
Número de Beaker		1
Peso de Beaker	(gr.)	122.436
Peso del Beaker + Residuos de sales	(gr.)	122.439
Peso del residuo de sales	(gr.)	0.003
Volumen de solución tomada	(ml)	50.00
Constituyentes de sales solubles en licuota	(p.p.m.)	60.00
Constituyentes de sales solubles en muestra	(p.p.m.)	180.00
Constituyentes de S.S. en peso seco	(%)	0.018



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

*Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz*

JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES





LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ENSAYO SOLUBLES N.T.P. 339.152

PROYECTO : AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LOS CASERIOS ALMENDRO Y DURAND, DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA BAGUA - AMAZONAS 2018

SOLICITANTE : MARQUINA TINEO MODESTO

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : IMAZA - BAGUA - AMAZONAS

FECHA : JUNIO DEL 2018

SÁLES SOLUBLES

N.T.P. 339.152

C-02

0.70 - 1.20 m

DESCRIPCIÓN

Relación de mezcla suelo - agua destilada	1:3
Número de Beaker	2
Peso de Beaker (gr.)	122.464
Peso del Beaker + Residuos de sales (gr.)	122.468
Peso del residuo de sales (gr.)	0.004
Volumen de solución tomada (ml)	51.00
Constituyentes de sales solubles en licuota (p.p.m.)	78.43
Constituyentes de sales solubles en muestra (p.p.m.)	235.29
Constituyentes de S.S. en peso seco (%)	0.024



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

*Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz*

JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ENSAYO SOLUBLES N.T.P. 339.152

PROYECTO : "MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA SOLECAPE - CRUZ DE MEDIANIA - PANAMERICANA NORTE,  
DISTRITO DE MOCHUMÍ - DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE - REGION LAMBAYEQUE - 2018"

SOLICITANTE : YOVANA ASTONITAS MEDINA

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : CHICLAYO - LAMBAYEQUE

FECHA : MAYO DEL 2018

SALES SOLUBLES

N.T.P. 339.152

C-03

0.50 - 1.20 m

DESCRIPCIÓN

Relación de mezcla suelo - agua destilada	1:3
Número de Beaker	2
Peso de Beaker (gr.)	124.034
Peso del Beaker + Residuos de sales (gr.)	124.039
Peso del residuo de sales (gr.)	0.005
Volumen de solución tomada (ml)	49.00
Constituyentes de sales solubles en licuota (p.p.m.)	102.04
Constituyentes de sales solubles en muestra (p.p.m.)	306.12
Constituyentes de S.S. en peso seco (%)	0.031

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

*Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz*

JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES





LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ENSAYO SOLUBLES N.T.P. 339.152

PROYECTO : AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LOS CASERIOS ALMENDRO Y DURAND, DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA BAGUA - AMAZONAS 2018

SOLICITANTE : MARQUINA TINEO MODESTO

RESPONSABLE : ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

UBICACIÓN : IMAZA - BAGUA - AMAZONAS

FECHA : JUNIO DEL 2018

SALES SOLUBLES

N.T.P. 339.152

C-04

0.60 - 1.20 m

DESCRIPCIÓN		
Relación de mezcla suelo - agua destilada		1:3
Número de Beaker		5
Peso de Beaker	(gr.)	123.962
Peso del Beaker + Residuos de sales	(gr.)	123.963
Peso del residuo de sales	(gr.)	0.001
Volumen de solución tomada	(ml)	55.00
Constituyentes de sales solubles en licuota	(p.p.m.)	18.18
Constituyentes de sales solubles en muestra	(p.p.m.)	54.55
Constituyentes de S.S. en peso seco	(%)	0.005

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

*Ing. Victoria de los Angeles Agustin Diaz*

JEFE DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y MATERIALES







## LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

### CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO

**PROYECTO :** AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LOS CASERIOS ALMENDRO Y DURAND, DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA BAGUA - AMAZONAS 2018

**SOLICITANTE :** MARQUINA TINEO MODESTO

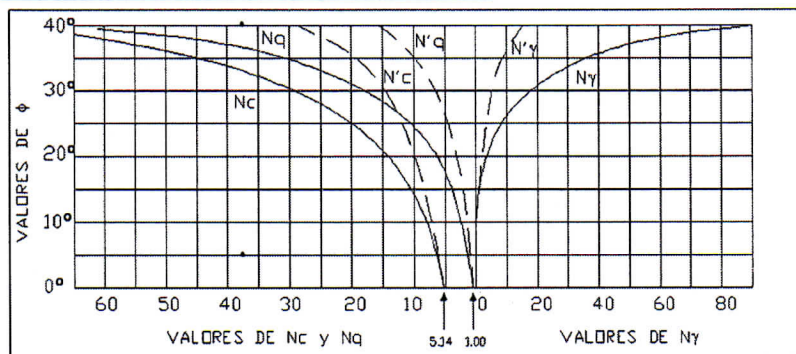
**RESPONSABLE :** ING. VICTORIA DE LOS ANGELES AGUSTÍN DÍAZ

**UBICACIÓN :** IMAZA - BAGUA - AMAZONAS

**FECHA :** JUNIO DEL 2018

CALICATA:	C 2	RESERVORIO	PROF:	0.70 - 1.20
-----------	-----	------------	-------	-------------

			FACTOR DE CARGA	FALLA GENERAL	FALLA LOCAL
Angulo de cohesion	$\phi =$	37.20 Tn/m <sup>2</sup>	$N_q$	44.05	10.44
	$\phi' =$	24.80 Tn/m <sup>2</sup>	$N_c$	56.72	20.43
Coefeciente de fricción	$C =$	0.010	$NY$	68.39	10.57
Peso Especifico	$g =$	1.785 Tn/m <sup>3</sup>	FACTOR DE SEGURIDAD		
Prof. De Cimentacion	$D_f =$	1.20 m			3.00
Ancho de la zapata	$B =$	1.50 m			



#### CIMENTACION CUADRADA :

##### FALLA GENERAL

$$q_d = 1.3 C . N_c + g . D_f . N_q + 0.4 Y . B . N_Y$$

$$q_u = 174.97 \text{ Tn/m}^2$$

$$q_u = 17.50 \text{ Kg/cm}^2$$

$$q_d = 5.83 \text{ Kg/cm}^2$$

##### FALLA LOCAL

$$q_d = 0.867 C . N_c + g . D_f . N_q + 0.4 Y . B . N_Y$$

$$q_u = 35.46 \text{ Tn/m}^2$$

$$q_u = 3.55 \text{ Kg/cm}^2$$

$$q_d = 1.18 \text{ Kg/cm}^2$$

#### CIMIENTO CORRIDO :

##### FALLA GENERAL

$$q_d = C . N_c + g . D_f . N_q + 0.5 Y . B . N_Y$$

$$q_d = 191.58 \text{ Tn/m}^2$$

$$q_d = 19.16 \text{ Kg/cm}^2$$

$$q_d = 6.39 \text{ Kg/cm}^2$$

##### FALLA LOCAL

$$q_d = 2/3 C . N_c + g . D_f . N_q + 0.5 g . B . N_Y$$

$$q_d = 37.88 \text{ Tn/m}^2$$

$$q_d = 3.79 \text{ Kg/cm}^2$$

$$q_d = 1.26 \text{ Kg/cm}^2$$

#### CALCULO DE ASENTAMIENTO :

Relación de Poisson  $\nu = 0.25$

Módulo de elasticidad del suelo  $E_s = 180.00 \text{ kg/cm}^2$

Factor de forma y rigidez cimentación  $C_s = 82.00 \text{ cm/m}$

$$S = C_s q B \left( \frac{1-\nu^2}{E_s} \right)$$

$$S = 0.76 \text{ cm}$$



## ***Hojas de cálculo de diseño de los componentes***



**MEMORIA DE CALCULO**  
**PROYECCIÓN DE POBLACIÓN DE ALMENDRO - DURAN**

**METODO DE INTERES COMPUESTO:**

**FORMULA:**

$$Pf = Po * (1 + r * t/100)$$

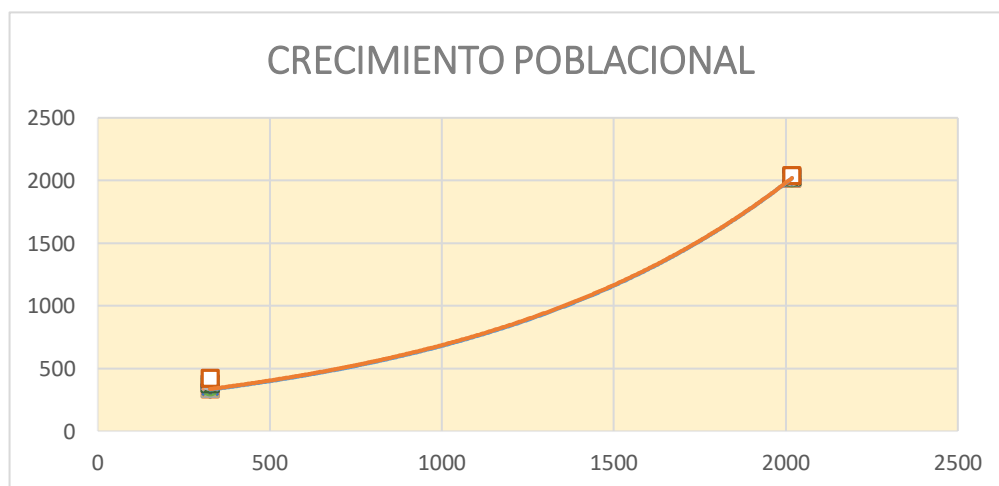
**DATOS:**

* Pf = Población Final	420
* Po = Poblacion inicial	326
* r = Tasa de crecimiento anual (%)	1.44
* t = Tiempo (años)	20
* # De viviendas	97

**CALCULO DE LA DENSIDAD:**

$$d = \text{HAB} / \text{VIV} = 3.360825 \text{ hab/Viv.}$$

PERIÓDO		POBLACIÓN PROYECTADA	N° DE VIVIENDAS
N°	AÑO		
0	2018	326	97
1	2019	331	98
2	2020	335	100
3	2021	340	101
4	2022	345	103
5	2023	349	104
6	2024	354	105
7	2025	359	107
8	2026	364	108
9	2027	368	110
10	2028	373	111
11	2029	378	112
12	2030	382	114
13	2031	387	115
14	2032	392	117
15	2033	396	118
16	2034	401	119
17	2035	406	121
18	2036	410	122
19	2037	415	124
20	2038	420	125



## CAUDALES DE DISEÑO

**"MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LOS CASERÍOS ALMENDRO Y DURAN,  
DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA DE BAGUA REGIÓN AMAZONAS - 2018"**

## I. DATOS BASICOS DEL DISEÑO

A.- POBLACION ACTUAL	326
B.- TASA DE CRECIMIENTO (%)	1.44
C.- PERIODO DE DISEÑO (AÑOS)	20.00
D.- POBLACION FUTURA	420

<b>SELECCIÓN DE DOTACION</b>	>>>>>>>>>>>>>>>>	<b>100.00</b>	<b>I / hab / día</b>
------------------------------	------------------	---------------	----------------------

## 2.1 VARIACIONES PERIODICAS

**a. Consumo Promedio Diario Anual ( Qp)**

$$Q_p = P_f * \text{Dotación} / 86,400$$

Donde :

$Q_p = \text{Cons. Prom. diario anual ( l/s )}$

Pf = Población futura ( hab)

<b>Consumo Promedio Diario Anual ( Qm) &gt;&gt;&gt;&gt;&gt;&gt;&gt;&gt;&gt;&gt;&gt;&gt;&gt;&gt;&gt;&gt;&gt;</b>	<b>0.486</b>	<b>l/s</b>
---	--------------	------------

**b. Caudal Máximo Diario ( Qmd )**

Recomendable a usar :	$K_1 = 1.30$
-----------------------	--------------

$$Q_{md} = K_1 * Q_m$$

Qmd =	0.632	l/s
-------	-------	-----

Qmd =	0.632	l/s
-------	-------	-----

**c. Consumo Máximo Horario ( Qmh )**

Recomendable a usar :	$K_2 = 2.50$
-----------------------	--------------

$$Q_{mh} = K_2 * Q_m$$

**Qmh = 1.215 l/s**

# MEMORIA DE CÁLCULO

**PROYECTO:** "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LOS CASERÍOS ALMENDRO Y DURAN, DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA DE BAGUA REGIÓN AMAZONAS - 2018"

**LOCALIDAD:** ALMENDRO Y DURÁN

**DISTRITO:** IMAZA

**PROVINCIA:** BAGUA

**DEPARTAMENTO:** AMAZONAS

**CÁLCULO:** RESERVORIO

**ELABORADO POR:** MODESTO MARQUINA TINEO

**FECHA:** 08/07/2018

## DATOS BASICOS:

k1 = 1.3

k2 = 2.5 Para zonas rurales

Qp : 0.486 l/s Demanda

Qmd : 0.632 l/s Demanda

Qmh : 1.215 l/s Demanda

Coeficiente de regurosidad de tubería de PVC : >>>>> C = 150

## DIAMETROS COMERCIALES DE TUBERIAS PVC A-5 :

Dcom (mm)	63	75	90	110	160	200	250	315	355
Dint (mm)	59.8	71.2	85.6	104.2	152	190.2	237.6	299.6	337.6

## MEMORIA DE CALCULO

### 1. VOLUMEN DE REGULACION (Vreg):

Según el RNE será calculado con el diagrama de masa correspondiente a las variaciones horarias de la demanda, y cuando no haya disponibilidad de información el volumen de regulación se debe considerar como mínimo el 25% del promedio anual de la demanda siempre que el suministro sea calculado para las 24 horas de funcionamiento y en otros casos se determinara de acuerdo al horario de suministro, en caso de bombeo al número y duración de los periodos de bombeo así como los horarios en los que se hallan previstos dichos bombeos.

$$V_{reg} = 0.25 * Q_p * (24/N) * 86.4$$

Tenemos :

$$Q_p = 0.486 \text{ l/s}$$

$$N^{\circ}HS = 24 \text{ h}$$

>>>>>>>>>

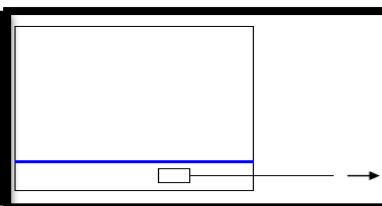
$$V_{reg} = 10 \text{ m}^3$$

NOTA :

No se considero volumen de reserva puesto que el tramo de la linea de conduccion es de 3.6 km y el lugar es de facil acceso para motocicletas y camionetas, por otro lado el terreno no presenta dificultades como deslizamiento,etc.

## 2. VOLUMEN DE FUNCIONAMIENTO ( Vf):

Para determinar la altura de carga h sobre la tubería, que permita el paso del caudal de diseño (Qmh), se puede aplicar la fórmula de gobierno del paso de agua por orificios:



$$Q_{mh} = C_d * A * \text{RAIZ} (2 * g * h)$$

Tenemos :

$$S = 1\text{---}1.5\%$$

Considerar entre estos valores

$$Q_p = 0.0005 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$k_1 = 1.3$$

$$k_2 = 2.5$$

>>>>>>>>>

$$Q_{mh} = 0.00121 \text{ m}^3/\text{s}$$

## CALCULAMOS EL DIAMETRO DE LA TUBERIA :

$$D = ( Q_{mh} / (0.2785 C ( S^{0.54} )) )^{1/2.63}$$

$$>>>> \quad D = 0.045 \text{ m}$$

$$>>>> \quad D = 50 \text{ mm}$$

Azumimos: Tuberia - PVC - A -5 .

$$>>>> \quad D_i = 59.80 \text{ mm}$$

$$>>>> \quad 0.0598 \text{ m}$$

$$>>>> \quad DN = 63 \text{ mm}$$

$$>>>> \quad 0.0630 \text{ m}$$

Azumimos: Cd = 0.80.

>>>>> Coeficiente de descarga para tubos Pasa - Muros

CALCULAMOS h2 :

$$h2 = (( Qmh / Cd * A ) ^ 2 ) * ( 1 / 2g )$$

Tenemos:

$$Qmh = 0.0012 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Cd = 0.8$$

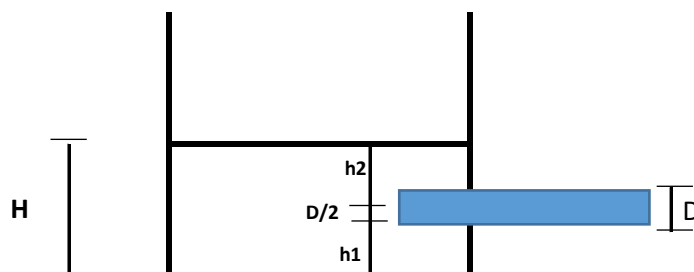
$$h1 = 0.1 \text{ m} \quad >>>> \text{Valor Minimo}$$

$$\pi = 3.1416$$

$$>>>> h2 = 0.012 \text{ m}$$

CALCULO DE LA ALTURA DEL VOLUMEN DE FUNCIONAMIENTO ( H ) :

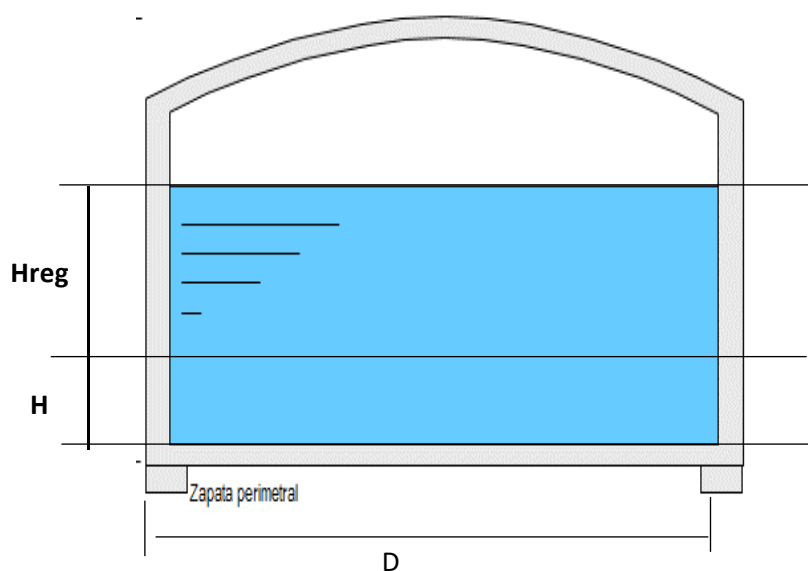
Tenemos :



$$H = h1 + D/2 + h2 \quad >>>> H = 0.144 \text{ m}$$

$$H = 0.150 \text{ m} \quad \text{OK}$$

**DIMENCIONES DEL RESERVORIO**



$$Hreg = Vtotal / A$$

Considerar: >>>>>

Relaciones para calcular la forma de la cuba		
Forma de la cuba	Relación	Valor
Cuadrado	H/L	0.75
Circular	H/D	0.75
Rectangular	H/Lmenor	0.75

NOTA:

La forma del reservorio sera circular

Tenemos:

$$\pi = 3.142$$

$$V \text{ total} = 10 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$H = 0.75 D$$

$$V = A * H$$

$$A = (\pi * D^2)/4$$

$$V = A * 0.75D$$

Despejando D:

$$>>>>> \quad D = \sqrt[3]{\frac{V}{\frac{3}{16} * \pi}}$$

>>>>>

D =	3	m
A =	5.31	m <sup>2</sup>
Hreg =	2.00	m

dimensiones:	Diametro= 3.0 m	Haltura total= 2.15 m
--------------	-----------------	-----------------------

V reservorio =	15.20
----------------	-------

# MEMORIA DE CÁLCULO

**PROYECTO:** "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LOS CASERÍOS ALMENDRO Y DURAN, DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA DE BAGUA REGIÓN AMAZONAS - 2018"

**LOCALIDAD:** ALMENDRO Y DURÁN

**DISTRITO:** IMAZA

**PROVINCIA:** BAGUA

**DEPARTAMENTO:** AMAZONAS

**CÁLCULO:** LINEA DE CONDUCCIÓN

**ELABORADO POR:** MODESTO MARQUINA TINEO

**FECHA:** 08/07/2018

**\*DATOS:**

<b>Qmd =</b>	0.6318 lts/seg
	0.0006318 m3/seg

\*Fuente: TABLA N° 07 - Demanda de Agua

<b>Pérdida<sub>aces</sub> =</b>	2.000 m
---------------------------------	---------

<b>Cota<sub>Captac</sub> =</b>	698.500 m.s.n.m
--------------------------------	-----------------

<b>Cota<sub>PTAP</sub> =</b>	692.500 m.s.n.m
------------------------------	-----------------

<b>Longitud =</b>	170.000 m
-------------------	-----------

**\*CARGA DISPONIBLE:**

$$C_{disp} = COT_{Acap} - COT_{Areserv} - Pérdida_{acc}$$

$$C_{disp} = 699 \text{ m.s.n.m} - 693 \text{ m.s.n.m} - 2.0 \text{ m}$$

<b>C<sub>disp</sub> =</b>	4.00 m
---------------------------	--------

**\*PENDIENTE MÁXIMA:**

$$S_{m\acute{a}x} = \frac{C_{disp}}{Longitud} \approx S_{m\acute{a}x} = \frac{4.00 \text{ m}}{170.000 \text{ m}}$$

<b>S<sub>máx</sub> =</b>	0.02353 m/m
--------------------------	-------------

**\*DIÁMETRO TEÓRICO:**

<b>C =</b>	150
------------	-----

<b>D<sub>teórico</sub> =</b>	31.733 mm
------------------------------	-----------

*Hazen - Williams*

\*Escoger un Diámetro Comercial de Tubería:

<b>Dc (mm)</b>	50	63	75	90	110	160	200	250	315	355	400
<b>Di (mm)</b>	47	59.8	71.21	85.6	104.6	152	190.2	237.6	299.6	337.6	380.4

<b>D<sub>comercial</sub> =</b>	47.00 mm
--------------------------------	----------

<b>A =</b>	0.00173 m2
------------	------------

*Área de la Tubería Seleccionada*



**\*NUEVA PENDIENTE:**

$S_{nueva} =$	0.00347 m/m
---------------	-------------

*Hazen - Williams*

**\*VELOCIDAD:**

$$V = \frac{Q_{md}}{A} \approx V = \frac{0.0006318 \text{ m}^3/\text{seg}}{0.00173 \text{ m}^2}$$

$V =$	0.36415 m/s
-------	-------------

**\*PÉRDIDAS DE CARGA:**

**\*EN TUBERÍAS:**

$$H_{ftub} = S_{nueva} * Longitud$$

$$H_{ftub} = 0.0035 \text{ m/m} * 170.000 \text{ m}$$

$H_{f_{Tub}} =$	0.5905 m
-----------------	----------

**\*EN ACCESORIOS:**

				$K$
CAPTACIÓN	Canastilla	6.10	1 und	6.10
	Válvula de Compuerta	0.19	1 und	0.19
	Codos 45°	0.45	1 und	0.45
	Codos 90°	0.90	0 und	0.00
PTAP	Válvula de Compuerta	0.19	2 und	0.38
	Codos 45°	0.45	1 und	0.45
	Codos 90°	0.90	4 und	3.60
COND	Tee (V.P)	0.42	0 und	0.00
	Codos 90°	0.90	1 und	0.90
	Codos 45°	0.45	4 und	1.80
	Codos 22.5°	0.225	12 und	2.70
				16.57

$$H_{f_{acces}} = \left( \sum k \right) * \frac{V^2}{2 * g} \approx H_{f_{acces}} = 16.57 * \frac{0.36415^2 \text{ m/s}}{2 * 9.81}$$

<b>Hf<sub>Acces</sub> =</b>	0.1120 m
-----------------------------	----------

\*TOTAL:

$$H_{f_{total}} = H_{f_{tub}} + H_{f_{acces}}$$

$$H_{f_{total}} = 0.5905 \text{ m} + 0.1120 \text{ m}$$

<b>Hf<sub>Total</sub> =</b>	0.7025 m
-----------------------------	----------

\*COTA DE LÍNEA DE GRADIENTE HIDRAÚLICA:

$$COTA(L.G.H) = COTAPTAP + Pérdida Acces. + H_{f_{total}} + \frac{V^2}{2 * g}$$

<b>Cota LíneaG.H. =</b>	695.209 m.s.n.m
-------------------------	-----------------

## MEMORIA DE CALCULO

**CUADRO: RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE - CASERIOS ALMENDRO Y DURÁN - 2018**

TRAMO	COTA TERRENO		LONGITUD (m)	# VIVIENDAS ALIMENTADAS	K	Q (l/s)	Smax (m/m)	Dcal (plg)	Dcom (plg)	Videal (m/s)	V (m/s)	HF (m)	COTA PIESOMETRICA		PRESION	
	INICIAL	FINAL											INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL
RE--1	692	631	1350	97	0.102	1.215	0.045	1.47	2	0.48	0.49	10.51	691.50	680.99	0.00	50.09
1--2	631	628	50	97	0.102	1.215	0.058	1.39	2	0.48	0.49	0.39	680.99	680.60	50.09	52.60
2--CRP1	628	609	441	94	0.104	1.177	0.043	1.46	2	0.48	0.47	3.24	680.60	677.36	52.60	68.36
CRP1--CRP2	609	559	1029	93	0.104	1.165	0.049	1.42	2	0.48	0.47	7.41	609.00	601.59	0.00	42.61
CRP2--3	559	531	680	93	0.104	1.165	0.041	1.47	2	0.48	0.47	4.90	558.98	554.08	0.00	22.90
3--4	531	532	50	4	0.577	0.346	0.006	1.37	1	0.41	0.68	1.11	554.08	552.98	22.90	21.48
3--CRP3	531	481	1440	89	0.107	1.115	0.035	1.50	2	0.48	0.45	9.56	554.08	544.52	22.90	63.44
CRP3--CRP4	481	450	814	87	0.108	1.090	0.038	1.46	2	0.48	0.44	5.18	481.08	475.90	0.00	25.90
CRP4--5	450	384	1376	86	0.108	1.077	0.048	1.38	2	0.48	0.43	8.57	450.00	441.43	0.00	57.93
5--6	384	382	71	6	0.447	0.402	0.018	1.17	1	0.41	0.79	2.09	441.43	439.34	57.93	57.14
5--7	383	371	950	80	0.113	1.002	0.013	1.77	2	0.48	0.40	5.18	441.43	436.25	58.28	65.25
7--8	371	371	15	32	0.180	0.401	0.033	1.02	1 1/2	0.45	0.31	0.06	436.25	436.19	65.25	65.69
8--18	371	372	62	8	0.378	0.454	0.016	1.25	1 1/2	0.45	0.35	0.32	436.19	435.87	65.69	64.37
8--9	371	372	27	24	0.209	0.751	0.055	1.17	1 1/2	0.45	0.58	0.35	436.19	435.84	65.69	63.84
9--10	372	372	98	6	0.447	0.402	0.002	1.84	1 1/2	0.45	0.31	0.40	435.84	435.44	63.84	63.64
9--11	372	373	77	18	0.243	0.655	0.016	1.45	1 1/2	0.45	0.51	0.77	435.84	435.07	64.04	62.07
11--12	373	373	54	2	1.000	0.300	0.009	1.20	1	0.41	0.59	0.91	435.07	434.16	62.07	61.66
11--13	373	374	48	9	0.354	0.477	0.017	1.27	1 1/2	0.45	0.37	0.27	435.07	434.80	62.07	61.00
13--14	374	375	86	5	0.500	0.375	2.000	0.42	1	0.41	0.74	2.21	434.80	432.59	61.00	57.59
13--15	374	386	65	5	0.500	0.375	0.188	0.69	3/4	0.39	1.43	6.75	434.80	428.05	61.00	42.05
7--16	371	371	69	32	0.180	0.401	0.001	1.98	1 1/2	0.45	0.31	0.28	436.25	435.97	65.25	65.07
16--17	371	373	134	7	0.408	0.429	0.015	1.24	1 1/2	0.45	0.33	0.61	435.97	435.36	64.97	62.36
16--19	371	368	56	3	0.707	0.318	0.063	0.82	1	0.41	0.63	1.05	435.97	434.92	64.97	67.42
16--20	371	351	3001	20	0.229	0.688	0.007	1.76	1 1/2	0.45	0.53	33.02	435.97	402.95	64.97	52.45

**NOTA :**Para la red de distribucion se azumio los diferentes criterios de diseño tales como optar por una velocidad minima de 0.3 m/s y una velocidad maxima de 2 m/s. Determinando asi los tipos de tuberia a utilizar en cada uno de los tramos.

## DIMENSIONAMIENTO DEL SEDIMENTADOR RECTANGULAR DE FLUJO HORIZONTAL

1.- CAUDAL DE DISEÑO, Q, (M3/SEG)		0.00064	
2.- DIAMETRO DE LA ARENA, d, (CM)		0.001	
3.- TEMPERATURA (° C)		20	
4.- DENSIDAD DE LA ARENA, $\rho_a$ , (GR/CM <sup>3</sup> )		2.65	
5.- DENSIDAD DEL AGUA, $\rho$ , (GR/CM <sup>3</sup> )		1	
6.- VISCOSIDAD DINÁMICA, $\mu$ , (GR/CM*SEG)		0.010	
7.- VELOCIDAD DE SEDIMENTACION DE PARTICULA, (M/SEG)		0.0002	0.17
<small>Vs, CALCULADA POR: STOKES, ALLEN ó NEWTON (SEGUN CUADRO)</small>			
A UTILIZAR : Vs=		0.00017	
8.- AREA SUPERFICIAL DE LA ZONA DE DECANTACION. (M2)		3.722	
$As = Q / Vs$			
9.- ANCHO DEL SEDIMENTADOR, (M)	B=	1.50	
10.- LONGITUD DE LA ZONA DE SEDIMENTACION, (M)		2.48	
L2= As / B			
A UTILIZAR : L2=		7.50	
11.- LONGITUD DE LA ESTRUCTURA DE ENTRADA. (M)	L1=	0.80	
12.- LONGITUD TOTAL DEL SEDIMENTADOR, (M)		8.30	
LT= L1+L2			
A UTILIZAR : LT=		8.30	
13.- RELACION (LT/B) DE LA ZONA DE SEDIMENTACION		5.533	OK
$2.8 < L/B < 6$			
14.- ALTURA DEL SEDIMENTADOR, (M)	H=	1.250	
15.- RELACION (L2/H) DE LA ZONA DE SEDIMENTACION		6.00	OK
$6 < L2/H < 20$			
16.- VELOCIDAD HORIZONTAL DEL FLUJO, (CM/SEG)		0.034	OK
$VH = 100 * Q / (B * H)$			
VELOCIDADES ADMISIBLE (VH) < 0.55			
17.- TIEMPO DE RETENCION DE LA UNIDAD, (HRS)		2.02	121 min
$To = (As * H) / (3600 * Q)$			
18.- PENDIENTE EN EL FONDO, (EXPRESADO EN DECIMAL)	S=	0.11	
S=10% USUAL			
19.- ALTURA MAXIMA EN LA TOLVA DE LODOS, (M)		0.28	m
$H1 = H + (S) * L2$			
20.- LONGITUD DE LA CRESTA DEL VERTEDERO DE SALIDA= ANCHO DEL SEDIMENTADOR, (M), L = B	L=	1.50	
LONGITUD DE CRESTA			

21.- ALTURA DE AGUA EN EL VERTEDERO DE SALIDA, (M)			
$H_2 = (Q / (1.84 * L))^{2/3}$		0.00	m
22.- VELOCIDAD DE PASO A TRAVES DE LOS ORIFICIOS DE LA CORTINA DE DISTRIBUCION, (M/S)			
$V_o = 0.10$ USUAL	$V_o =$	0.100	
23.- AREA TOTAL DE ORIFICIOS, (M^2)			
$A_o = Q / V_o$		0.01	m <sup>2</sup>
24.- DIAMETRO DE LOS ORIFICIOS, (M)			
	$D =$	0.038	1.50 pulg
25.-AREA DE CADA ORIFICIO, (M^2)			
$a_o = 0.7854 * D^2$		0.0011	
26.-NUMERO DE ORIFICIOS, (ADIMENSIONAL)			
$n = A_o / a_o$		6	
	A UTILIZAR :	54	
27.-ALTURA DE LA CORTINA CUBIERTA CON ORIFICIOS, (M)			
$h = H - (2/5) * H$		0.75	m
28.-ESPACIAMIENTO ENTRE ORIFICIOS, (M)			
NUMERO DE ORIFICIOS A LO ANCHO, (B)	$N_1 =$	3	
NUMERO DE ORIFICIOS A LO ALTO, (H)	$N_2 =$	18	
$a = h / N_1$		0.25	
29.-ESPACIAMIENTO LATERAL CON RESPECTO A LA PARED, (M)			
$a_1 = (B - a * (N_1 - 1)) / 2$		-1.375	m
30.- SECCION DEL CANAL DE LIMPIEZA, (M2)			
30.- SECCION DEL CANAL DE LIMPIEZA, (M^2)	$A_2 =$	0.00810732	TUB. 4 PULG.
31.-TIEMPO DE VACIADO DE LA UNIDAD, (MIN)			
$T_1 = (60 * A_s * (H)^{(1/2)}) / (4850 * A_2)$		6.35	
	A UTILIZAR :	45	
32.-CAUDAL DE DISEÑO DE LA TUBERIA DE DESAGUE PARA EVITAR REPRESAMIENTO EN LA CAJA DE SALIDA,(L/SEG)			
$q = (1000 * L_T * B * (H_2)) / (60 * T_1)$		5.763888889	

**"MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LOS CASERIOS  
PROYECTO: ALMENDRO Y DURAND, DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA BAGUA, AMAZONAS -  
2018"**

**CASERIOS ALMENDRO Y DURAN, DISTRITO IMAZA  
CRITERIOS DE DISEÑO PARA EL FILTRO LENTO**

Parámetros	Unidad	Valores
1 Velocidad de filtración		
Solo Filtro lento	m/h	0.10 - 0.20
Sedim. o Prefiltro + F.L.	m/h	0.15 - 0.30
S + P.F. + F.L.	m/h	0.30 - 0.50
2 Area máxima de cada unidad	m <sup>2</sup>	10 - 200
3 Número mínimo de unidades	und	2
4 Borde Libre	m	0.20 - 0.30
5 Capa de agua	m	1.0 - 1.5
6 Altura del lecho filtrante	m	0.80 - 1.00
7 Granulometría del lecho	mm	0.15 - 0.35
8 Altura de capa soporte	m	0.10 - 0.30
9 Granulometría grava	mm	1.5 - 40
10 Altura de drenaje	m	0.10 - 0.25

Fuente CEPIS

La filtración lenta es un proceso de purificación del agua que consiste en hacerla pasar a través del lecho poroso de un medio filtrante. Durante este paso la calidad del agua mejora considerablemente por reducción del número de microorganismos (bacterias, quistes)

El caudal de diseño es el caudal máximo diario.

$$Q_{md} = 0.640 \text{ lps}$$

$$Q_{md} = 2.304 \text{ m}^3/\text{hora}$$

Turbiedad mínima en época de estiaje:

$$T_{min} < 5 \text{ U.T.}$$

Asumiendo turbiedad máxima en época de lluvia:

$$T_{max} = 50 \text{ U.T. A la salida del Pre-Filtro}$$

El número de turnos de operación diaria deberá ser: 2

$$C1 = 24 / (N^{\circ} \text{ de turnos} * 8)$$

Reemplazando valores:

$$C1 = 1.5$$

Cálculo del número de unidades:

$$N = Q^{1/4}$$

Reemplazando valores

$$N = 1.23 \text{ m.}$$

$$\text{Se considerará } N = 1.00$$

Como se va emplear sedimentación, pre-filtración y filtración lenta.

La velocidad de filtración  $V_f$  (m/h) se encuentra en el rango 0.3 -0.5, para nuestro cálculo se escogerá:

$$V_f = 0.30 \text{ m/h}$$

La superficie de filtración  $A$ , necesaria es:

$$A_s = \frac{Q \cdot C_1}{N \cdot V_f}$$

Reemplazando valores

$$A_s = 11.52 \text{ m}^2.$$

El largo de la unidad filtrante viene dado por:

$$L = (A_s \cdot K)^{1/2}$$

El ancho de la unidad filtrante viene dado por:

$$B = (A_s / K)^{1/2}$$

Siendo  $k$  una función del número de unidades de filtración:

$$k = 2 \cdot N / (N + 1)$$

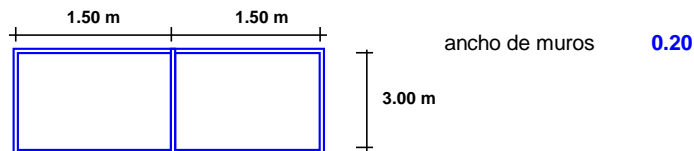
Reemplazando valores

$$k = 1.00 \text{ m.}$$

Entonces los valores del largo y ancho de la unidad serán

$$B = 3.39 \text{ m.} \quad \text{Asumimos: } L = 3.00 \text{ m.}$$

$$L = 3.39 \text{ m.} \quad \text{Asumimos: } B = 3.00 \text{ m.}$$



Volumen del depósito para almacenar arena durante dos años: 2 años

$$V = N^\circ \text{ de años} \cdot L \cdot B \cdot E \cdot N$$

Siendo:

$E$ : Espesor de la capa de arena extraída en cada raspado

$$E = 0.02 \text{ m.}$$

$N$ : Numero de raspados por año

$$N = 6 \text{ raspados}$$

Reemplazando valores

$$V = 2.16 \text{ m}^3$$

Tasa de filtración:

$$T = Q / (2 \cdot A_s)$$

$$T = 2.4 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{día}$$

Como el rango recomendado para la tasa de filtración es  $T \leq 8$ , entonces el valor obtenido es :

**ACEPTABLE**

La Velocidad de filtración real sera:



$$V_R = Q / (2 B \cdot L)$$

$$V_R = 0.128 \text{ m/h}$$

**Sistema de drenaje:**

Canal principal con placas de concreto, sección de **0.15** x **0.15** de lado

$$V = q / A_c$$

Donde:

V : Velocidad en el canal de drenaje principal

q : Q / número de filtros

A<sub>c</sub> : Area del canal

Reemplazando valores

$$V = 0.028 \text{ m}^3/\text{seg}$$

Como la velocidad máxima en el drenaje es V max = 0.30 m/seg., el valor obtenido es :

**ACEPTABLE**

Las canaletas laterales estarán separadas cada **0.250 m** , el numero de laterales (n) será:

$$n = 12.0$$

$$n = 12 \text{ canaletas laterales}$$

Caudal para cada canaleta (q<sub>L</sub>)

$$q_L = q / n$$

Reemplazando valores

$$q_L = 0.053 \text{ lps}$$



**Diseño estructural - Sedimentador**

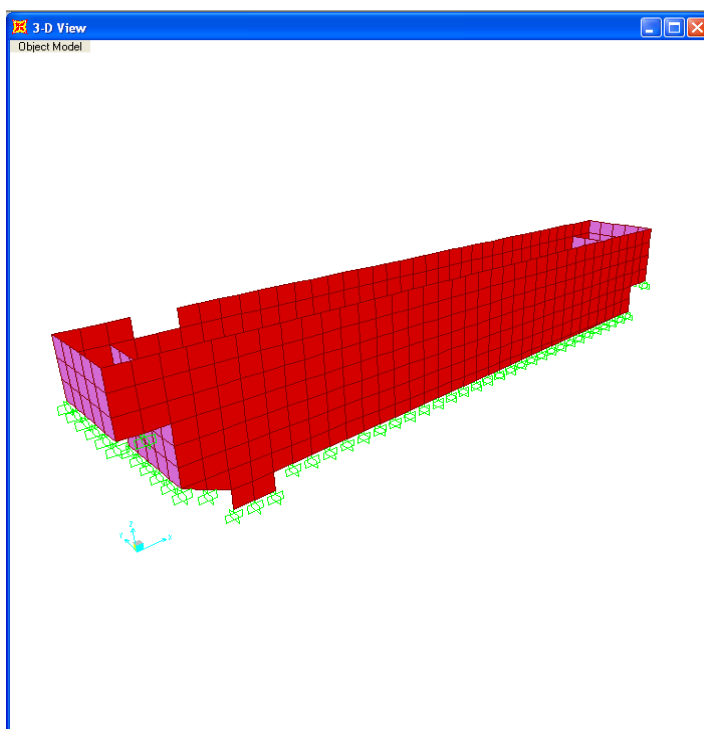
**TESIS** "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LOS CASERIOS  
ALMENDRO Y DURAND, DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA BAGUA, AMAZONAS -

**TESISTA** Modesto Marquina Tineo

**FECHA** Junio - 2018

**Criterios de diseño**

**Modelo estructural**



**Método de diseño**

El Método utilizado es el diseño a la rotura o por resistencia última, adicionalmente se efectuará el control de rajaduras para los muros, tal como lo considera el código del ACI para el diseño de Se usará el programa de Estructuras Sap 2000 para la obtener los valores calculados

**Elementos estructurales**

Las elementos estructurales tienen el siguiente predimensionamiento, que de acuerdo al cálculo estructural y diseño respectivo son pasibles de modificación:

Espesores de Pared:	0.15 m	
	0.10 m	(Canal ingreso, salida, caja válvulas)
Espesores de Losas (Pisos)	0.15 m	
	0.10 m	(Piso canal ingreso, salida, caja válvulas)

## Cargas

### Las más desfavorables:

Cuando la estructura está vacía.

Datos del Terreno del EMS: (Verificar en campo si las condiciones del suelo son las mismas)

Peso específico del terreno:  $1.72 \text{ Tn/m}^3$

Angulo de Fricción ( $\phi$ ):  $23.00^\circ$

Carga admisible:  $0.73 \text{ Kg/cm}^2$

Coeficiente activo (Ca):  $\text{tg}^2(45^\circ - \phi/2) = 0.4381$

Cag =  $0.75 \text{ Tn/m}^3$

Cuando la estructura está llena.

Peso específico del agua:  $1.00 \text{ Tn/m}^3$

Sobre Carga:  $0.10 \text{ Tn/m}^3$

Peso del Concreto:  $2.40 \text{ Tn/m}^3$

## DISEÑO SISMORRESISTENTE

La concepción estructural se realizará de acuerdo a los criterios indicados en la Norma E.030 - DISEÑO SISMORRESISTENTE.

El análisis se realizará por el método dinámico, utilizando un espectro inelástico de pseudo aceleraciones.

## COMBINACIONES DE CARGA

CM = Peso Propio                      CL = Peso Agua, Presión de Agua, Presión de Suelo, S/C

COMBO1 =  $1.4 \text{ CM} + 1.7 \text{ CL}$                       COMBO2 =  $1.25 (\text{CM} + \text{CL}) + \text{S}$

COMBO3 =  $1.25 (\text{CM} + \text{CL}) - \text{S}$                       COMBO4 =  $0.9 \text{ CM} + \text{S}$

COMBO5 =  $0.9 \text{ CM} - \text{S}$

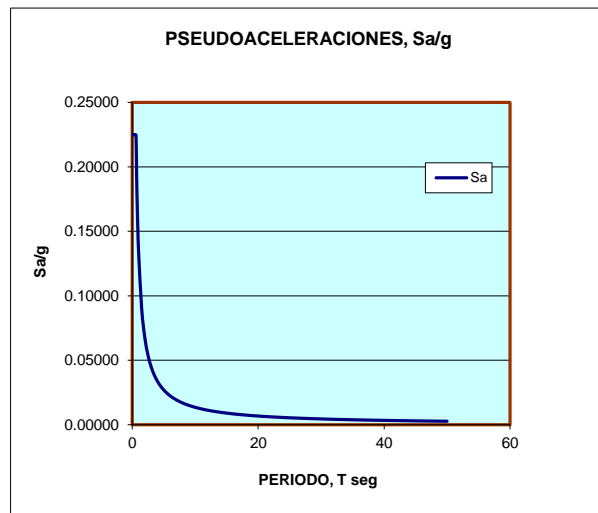
DISEÑO = ENVOL (COMBO1, COMBO2, COMBO3, COMBO4, COMBO5)

**Espectro de pseudoaceleraciones - Norma técnica de edificaciones E.030**

Factor de zona	Z =	0.3	Tp =	0.6
Factor	U =	1.5		
Factor de suelo	S =	1.2		
Coefficiente de reducción	R =	6		

$$Sa/(g \times C) = ZUSC/R \quad \mathbf{0.09}$$

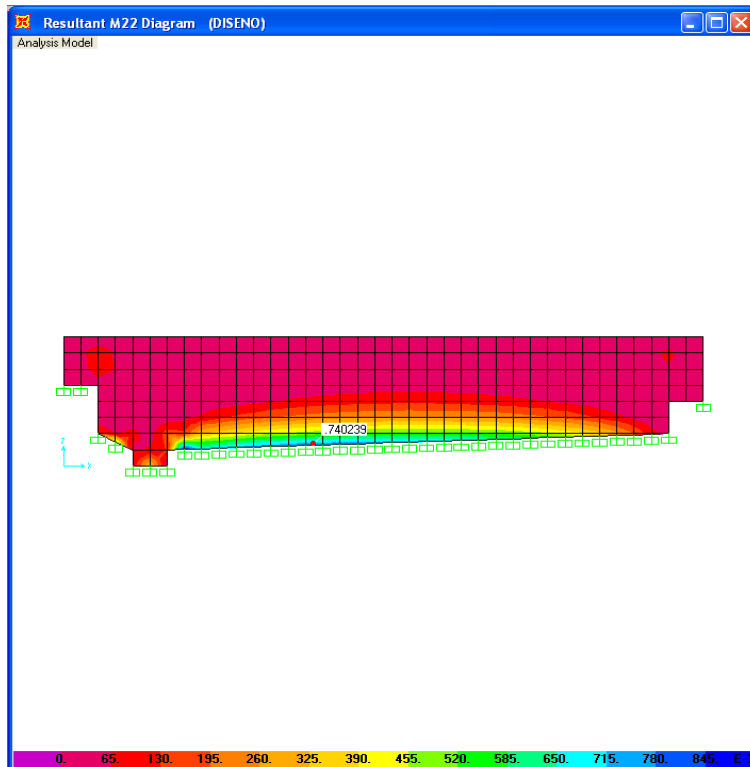
T	Sa/g	C = 2.5*(Tp/T), C <= 2.5
0.001	0.22500	2.5
0.101	0.22500	2.5
0.201	0.22500	2.5
0.301	0.22500	2.5
0.401	0.22500	2.5
0.501	0.22500	2.5
0.601	0.22463	2.50
0.701	0.19258	2.14
0.801	0.16854	1.87
0.901	0.14983	1.66
1.001	0.13487	1.50
1.501	0.08994	1.00
2.001	0.06747	0.75
2.501	0.05398	0.60
3.001	0.04499	0.50
3.501	0.03856	0.43
4.001	0.03374	0.37
4.501	0.02999	0.33
5.001	0.02699	0.30
5.501	0.02454	0.27
6.001	0.02250	0.25
6.501	0.02077	0.23
7.001	0.01928	0.21
7.501	0.01800	0.20
8.001	0.01687	0.19
8.501	0.01588	0.18
9.001	0.01500	0.17
9.501	0.01421	0.16
10.001	0.01350	0.15
11.000	0.01227	0.14
12.000	0.01125	0.13
13.000	0.01038	0.12
14.000	0.00964	0.11
15.000	0.00900	0.10
16.000	0.00844	0.09
17.000	0.00794	0.09
18.000	0.00750	0.08
19.000	0.00711	0.08
20.000	0.00675	0.08
21.000	0.00643	0.07
22.000	0.00614	0.07
23.000	0.00587	0.07
24.000	0.00563	0.06
25.000	0.00540	0.06
26.000	0.00519	0.06
27.000	0.00500	0.06
28.000	0.00482	0.05
29.000	0.00466	0.05
30.000	0.00450	0.05
31.000	0.00435	0.05
32.000	0.00422	0.05
33.000	0.00409	0.05
34.000	0.00397	0.04
35.000	0.00386	0.04
36.000	0.00375	0.04
37.000	0.00365	0.04
38.000	0.00355	0.04
39.000	0.00346	0.04
40.000	0.00338	0.04
41.000	0.00329	0.04
42.000	0.00321	0.04
43.000	0.00314	0.03
44.000	0.00307	0.03
45.000	0.00300	0.03



46.000	0.00293	0.03
47.000	0.00287	0.03
48.000	0.00281	0.03
49.000	0.00276	0.03
50.000	0.00270	0.03

### Cálculo de acero vertical de la pared e=0.15

Valores obtenidos mediante el Programa de Computo SAP2000:



Momento Diseño Máximo = **0.74** Tn - m

Coeficiente de durabilidad para flexión= **1.3** Mu = 0.96 Tn - m

f'c = **210** Kg/cm<sup>2</sup> espesor **0.15** m Recubrimiento = **0.075** m

fy = **4200** Kg/cm<sup>2</sup> d = 0.075 m b = **1.00** m

w = **0.025** (Rajadura Máxima para control de agrietamiento)

Smáx= (107046 / fs - 2 x Cc) x w / 0.041, Smáx = 30.5 x (2817 / fs) x w / 0.041 (El menor)

S máx = 17 cm, 21 cm, (El menor)

As = Mu / ((ø x fy x (d - a/2)) , a = As x fy / (.85 x f'c x b) , ø = **0.769**  
(Estructura  
Hidráulica)

As = 4.26 cm<sup>2</sup> , a = 1.00 cm

Verificación de As min:

As min = 0.0018 x ancho x d = 1.35 cm<sup>2</sup> CONFORME ! As = 4.26 cm<sup>2</sup>

Varilla ø 3/8" 1 @ 0.17

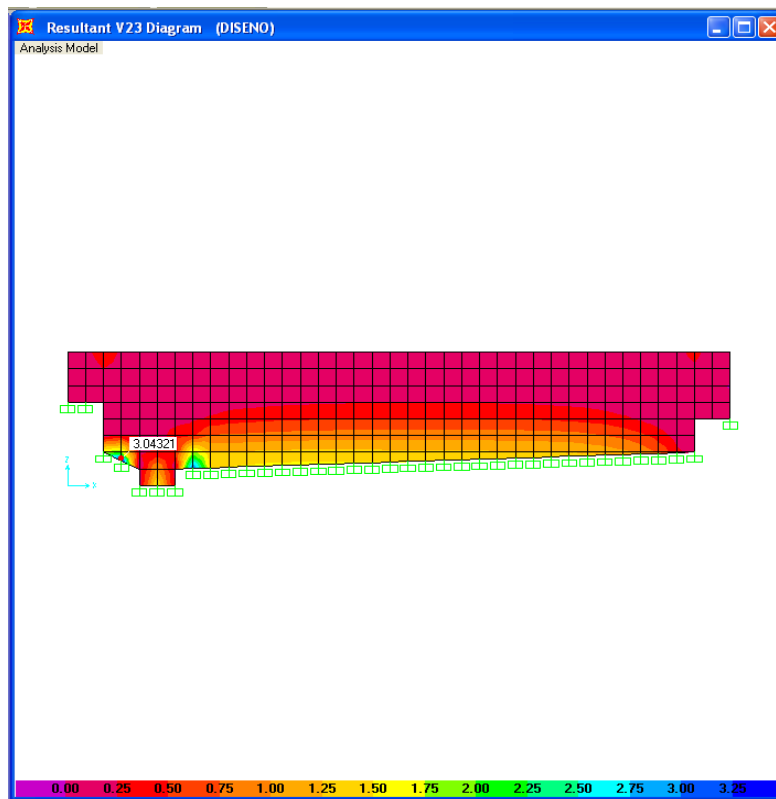
Varilla ø 1/2" 1 @ 0.30

Varilla ø 5/8" 1 @ 0.47

Varilla ø 3/4" 1 @ 0.67



## Verificación por cortante



Cortante Máximo = 3.04 Tn

Cortante que aporta el Concreto ( $V_c$ ) = 5.76 Tn

$V_u$  = 3.04 Tn

$\phi$  = 0.75 (Estructura Hidráulica)

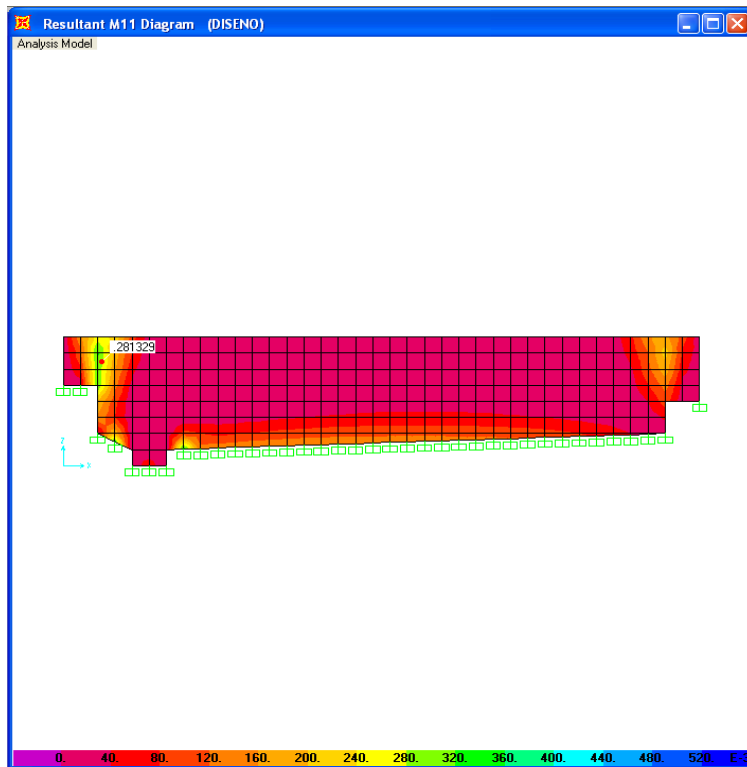
$V_u / \phi$  = 4.05 Tn

$V_c > V_u / \phi$  ---> CONFORME

**Usar Varilla  $\phi$  3/8" @ 0.15 (Central)**

### Cálculo de acero horizontal de la pared e=0.15

Valores obtenidos mediante el Programa de Computo SAP2000:



Momento Diseño Máximo = **0.28** Tn - m

Coefficiente de durabilidad para flexión= **1.3** Mu = 0.36 Tn - m

f'c = **210** Kg/cm<sup>2</sup> espesor = **0.15** m Recubrimiento = **0.075** m

fy = **4200** Kg/cm<sup>2</sup> d = 0.075 m b = **1.00** m

w = **0.025** (Rajadura Máxima para control de agrietamiento)

Smáx= (107046 / fs - 2 x Cc) x w / 0.041, Smáx = 30.5 x (2817 / fs) x w / 0.041 (El menor)

S máx = 17 cm, 21 cm, (El menor)

As = Mu / ((ø x fy x (d - a/2)) , a = As x fy / (.85 x f'c x b) , ø = **0.769**  
(Estructura Hidráulica)

As = 1.54 cm<sup>2</sup> , a = 0.36 cm

Verificación de As min:

As min = 0.0018 x ancho x d 1.35 cm<sup>2</sup> CONFORME ! As = 1.54 cm<sup>2</sup>

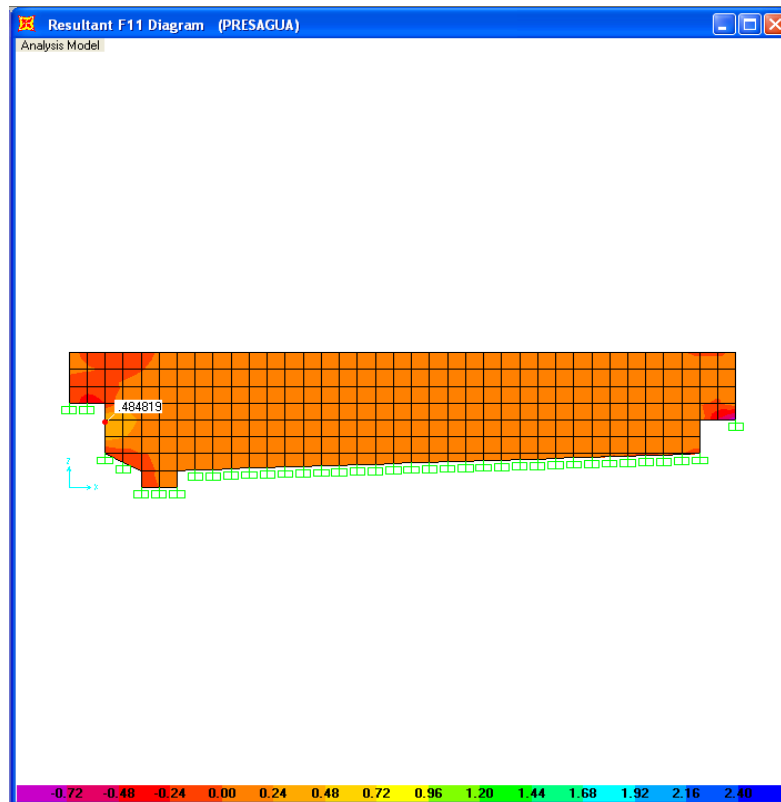
**Varilla ø 3/8" 1 @ 0.46**

Varilla ø 1/2" 1 @ 0.84

Varilla ø 5/8" 1 @ 1.30

Varilla ø 3/4" 1 @ 1.84

## Verificación por tracción



Tracción Máxima = 0.48 Tn

Área del Acero = 1.54 cm<sup>2</sup> 1.54 cm<sup>2</sup>

Coeficiente de durabilidad para tracción=

1.65

Tracción Diseño = 0.79 Tn

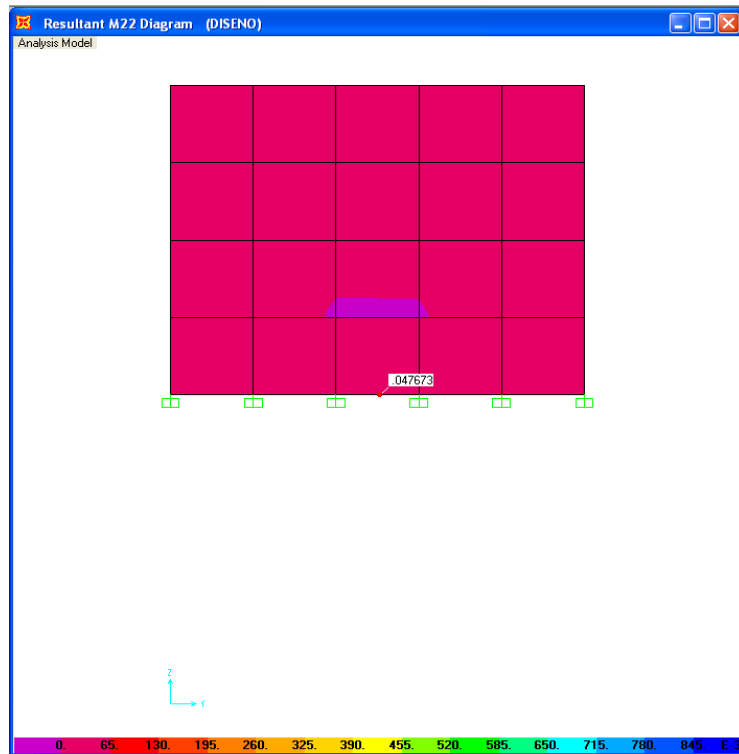
Tracción que aporta el Acero (Ts) = 1.62 Tn

Ts > Tmax ----> CONFORME

Usar Varilla  $\phi$  3/8" @ 0.40 (CENTRAL)

### Cálculo de acero vertical de la pared e=0.10 (Ingreso, salida, válvulas)

Valores obtenidos mediante el Programa de Computo SAP2000:



Momento Máximo = **0.05** Tn - m

Coefficiente de durabilidad para flexión= **1.3**  $\mu = 0.07$  Tn - m

$f'_c = 210$  Kg/cm<sup>2</sup> espesor: **0.10** m Recubrimiento = **0.05** m

$f_y = 4200$  Kg/cm<sup>2</sup>  $d = 0.050$  m  $b = 1.00$  m

$w = 0.025$  (Rajadura Máxima para control de agrietamiento)

$S_{m\acute{a}x} = (107046 / f_s - 2 \times C_c) \times w / 0.041$ ,  $S_{m\acute{a}x} = 30.5 \times (2817 / f_s) \times w / 0.041$  (El menor)

$S_{m\acute{a}x} = 20$  cm,  $21$  cm, (El menor)

$A_s = \mu / ((\phi \times f_y \times (d - a/2)))$ ,  $a = A_s \times f_y / (.85 \times f'_c \times b)$ ,  $\phi = 0.769$   
(Estructura Hidráulica)

$A_s = 0.41$  cm<sup>2</sup>,  $a = 0.10$  cm

Verificación de  $A_s$  min:

$A_s \text{ min} = 0.0018 \times \text{ancho} \times d$   $0.90$  cm<sup>2</sup>  $A_s = A_s \text{ min}$   $A_s = 0.90$  cm<sup>2</sup>

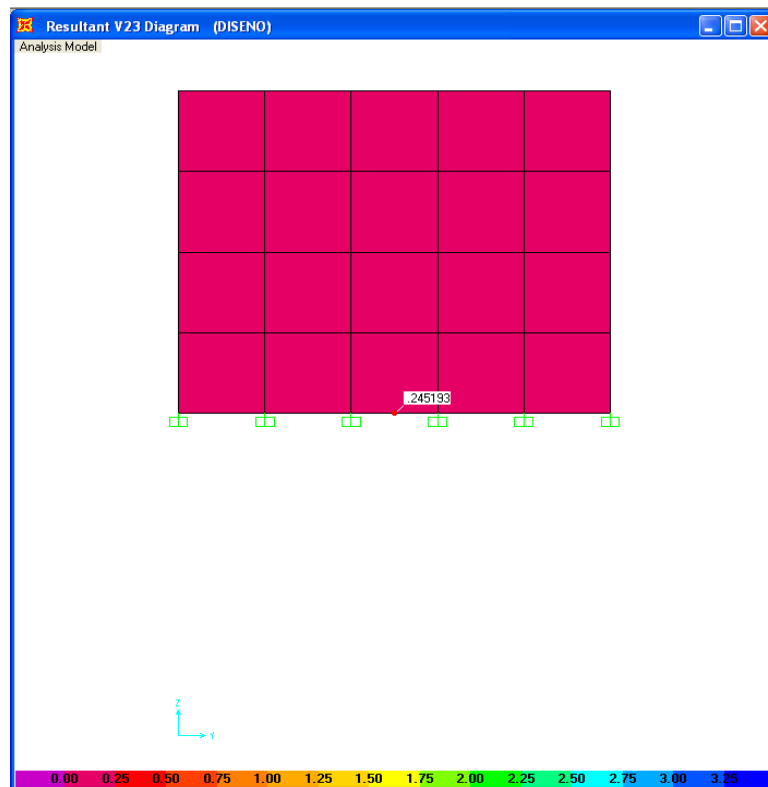
**Varilla  $\phi$  3/8" 1 @ 0.79**

Varilla  $\phi$  1/2" 1 @ 1.43

Varilla  $\phi$  5/8" 1 @ 2.22

Varilla  $\phi$  3/4" 1 @ 3.16

## Verificación por cortante



Cortante Máximo = **0.25** Tn

Cortante que aporta el Concreto ( $V_c$ ) : 3.84 Tn

$V_u$  = 0.25 Tn

$\phi$  = **0.75** (Estructura Hidráulica)

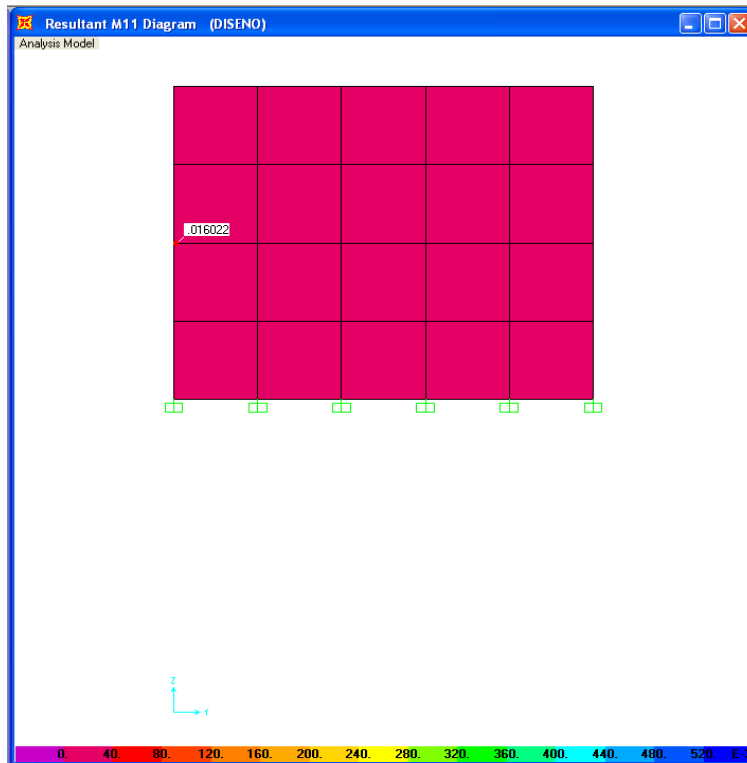
$V_u / \phi$  = 0.33 Tn

$V_c > V_u / \phi$  ---> CONFORME

**Usar Varilla  $\phi$  3/8" @ 0.40 (CENTRAL)**

### Cálculo de acero horizontal de la pared e=0.10 (Ingreso, salida, válvulas)

Valores obtenidos mediante el Programa de Computo SAP2000:



Momento Máximo = **0.02** Tn - m

Coeficiente de durabilidad para flexión= **1.3**  $\mu = 0.03$  Tn - m

$f'_c =$  **210** Kg/cm<sup>2</sup> espesor **0.10** m Recubrimiento = **0.05** m

$f_y =$  **4200** Kg/cm<sup>2</sup>  $d = 0.050$  m  $b =$  **1.00** m

$w =$  **0.025** (Rajadura Máxima para control de agrietamiento)

$S_{m\acute{a}x} = (107046 / f_s - 2 \times C_c) \times w / 0.041$ ,  $S_{m\acute{a}x} = 30.5 \times (2817 / f_s) \times w / 0.041$  (El menor)

$S_{m\acute{a}x} = 20$  cm,  $21$  cm, (El menor)

$A_s = \mu / ((\phi \times f_y \times (d - a/2)))$ ,  $a = A_s \times f_y / (.85 \times f'_c \times b)$ ,  $\phi =$  **0.769**  
(Estructura Hidráulica)

$A_s = 0.16$  cm<sup>2</sup>,  $a = 0.04$  cm

Verificación de  $A_s$  min:

$A_s \text{ min} = 0.0018 \times \text{ancho} \times d = 0.90$  cm<sup>2</sup>  $A_s = A_s \text{ min}$   $A_s = 0.90$  cm<sup>2</sup>

**Varilla  $\phi$  3/8"** **1** @ **0.79**

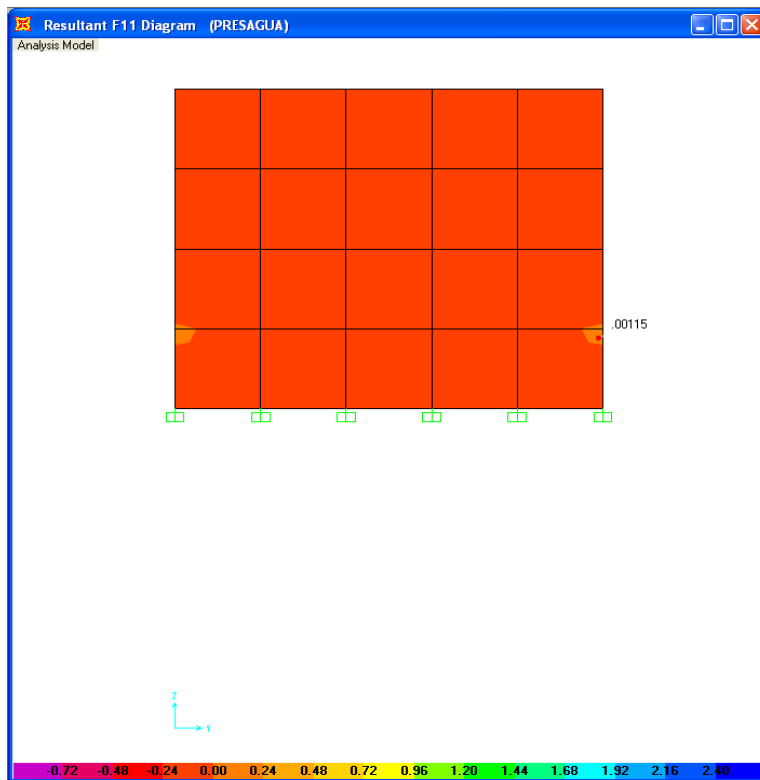
Varilla  $\phi$  1/2" 1 @ 1.43

Varilla  $\phi$  5/8" 1 @ 2.22

Varilla  $\phi$  3/4" 1 @ 3.16



## Verificación por tracción



Tracción Máxima = 0.002 Tn

Área del Acero = 0.90 cm<sup>2</sup> 0.90 cm<sup>2</sup>

Coeficiente de durabilidad para tracción=

1.65

Tracción Diseño = 0.003 Tn

Tracción que aporta el Acero (Ts) =

0.95 Tn

Ts > Tmax ---> CONFORME

Usar Varilla ø 3/8" @ 0.40 (CENTRAL)

### Cálculo de acero fondo e=0.15

Cálculo del Peso de la Estructura:

Por Peso de las Paredes: 12.00 Tn

Por Peso Interior: 17.00 Tn

Por Peso del Fondo: 4.00 Tn

Peso Total: 33.00 Tn

Capacidad Portante del Ter 0.73 Kg/cm<sup>2</sup>

Area de Contacto: 11.00 m<sup>2</sup>

Presión sobre el Terreno: 0.30 Kg/cm<sup>2</sup>  
CONFORME!

Momento Diseño Máximo = 0.74 Tn - m (Por continuidad, momento pared M22)

Coefficiente de durabilidad para flexión= 1.3 Mu = 0.96 Tn - m

f'c = 210 Kg/cm<sup>2</sup> espesor 0.15 m Recubrimiento = 0.075 m

fy = 4200 Kg/cm<sup>2</sup> d = 0.075 m b = 1.00 m

w = 0.025 (Rajadura Máxima para control de agrietamiento)

Smáx= (107046 / fs - 2 x Cc) x w / 0.041, Smáx = 30.5 x (2817 / fs) x w / 0.041 (El menor)

S máx = 17 cm, 21 cm, (El menor)

As = Mu / ((ø x fy x (d - a/2)) , a = As x fy / (.85 x f'c x b) , ø = 0.769  
(Estructura Hidráulica)

As = 4.26 cm<sup>2</sup> , a = 1.00 cm

Verificación de As min:

As min = 0.0018 x ancho x d 1.35 cm<sup>2</sup> CONFORME ! As = 4.26 cm<sup>2</sup>

Varilla ø 3/8" 1 @ 0.17

Varilla ø 1/2" 1 @ 0.30

Varilla ø 5/8" 1 @ 0.47

Varilla ø 3/4" 1 @ 0.67

**Usar Varilla ø 3/8" @ 0.15 (MALLA CENTRAL)**

**Cálculo de acero fondo e=0.10**

espesor = 0.10 m      Recubrimiento = 0.05 m

$f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$        $d = 0.050 \text{ m}$        $b = 1.00 \text{ m}$

$w = 0.025$  (Rajadura Máxima para control de agrietamiento)

$S_{\text{máx}} = (107046 / f_s - 2 \times C_c) \times w / 0.041$ ,  $S_{\text{máx}} = 30.5 \times (2817 / f_s) \times w / 0.041$  (El menor)

$S_{\text{máx}} = 20 \text{ cm}$ ,       $21 \text{ cm}$ ,      (El menor)

Verificación de  $A_s$  min:

$A_s \text{ min} = 0.0018 \times \text{ancho} \times c$        $1.80 \text{ cm}^2$

Varilla  $\varnothing 3/8"$       1      @      0.39

Varilla  $\varnothing 1/2"$       1      @      0.72

Varilla  $\varnothing 5/8"$       1      @      1.11

Varilla  $\varnothing 3/4"$       1      @      1.58

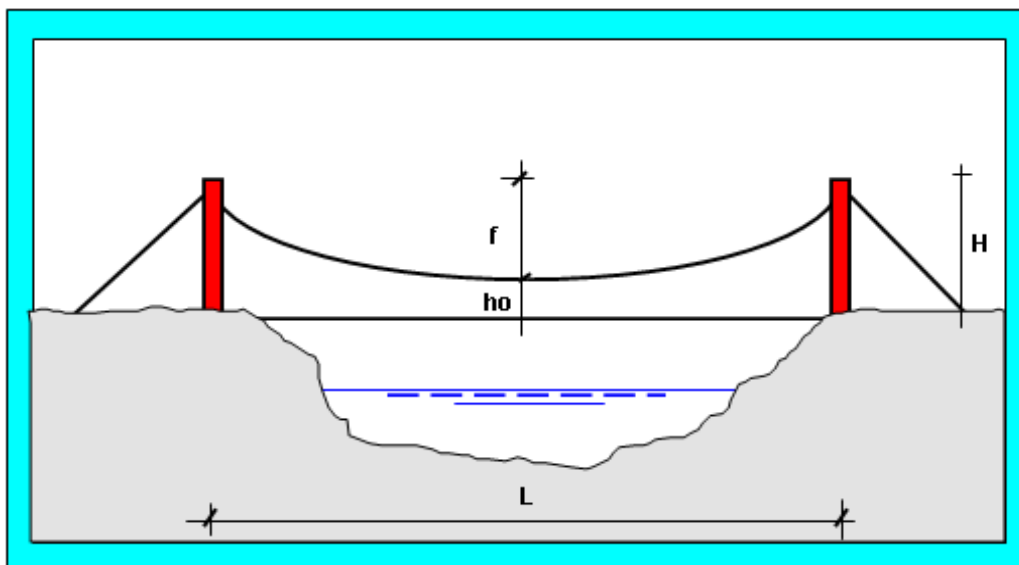
**Usar Varilla  $\varnothing 3/8"$  @ 0.40 (MALLA CENTRAL)**

### DISEÑO DE PASE AÉREO N°03

L = 15.00 m

#### PROYECTO:

MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LOS CASERIOS DE ALMENDRO Y DURAND, DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA BAGUA, AMAZONAS - 2018



#### DATOS:

Longitud= 15.00 m  
 Separación entre pendolas 0.75 m  
 Flecha ( f )= 1.50 m  
 Long. pendola en el centro(ho) 0.25 m  
 H torre = 1.75 m

#### Diseño de péndolas:

P. tubería 10.80 Kg/m  
 P. accesor. 4.00 Kg/m  
 P. pendola 0.39 Kg/m  
 Factor Seg. (de 3 a 6) 5.00  
 H>pendola 1.75 m

Peso total / pendola = 11.78 Kg.  
 Tensión a la rotura pendola= 0.06 Ton

Se usará cable de 3/8" tipo BOA 6 x 19

#### Diseño del cable principal:

Peso cable principal = 0.69 Kg/m  
 Peso cables y accesorios= 15.88 Kg/m

Pviento =  $0.005 \times 0.7 \times (\text{Velocidad viento})^2 \times \text{ancho tubería}$   
 Pviento = 3.56 Kg/m

Psismo =  $0.18 \times \text{Peso cable y accesorios}$   
 Psismo = 2.86 Kg/m

#### PESOS EN KG/ML

DIAM.	Tub. F.G.	Tub. PVC.
3/4"	1.58	
1"	2.90	
1 1/2"	4.32	
2"	6.00	
2 1/2"		0.65
3"		0.94
6"		4.08

#### Cable tipo BOA 6 x 19

Diámetros	Peso Kg/m	Rotura Ton.
1/4"	0.17	2.67
3/8"	0.39	5.95
1/2"	0.69	10.44

Peso por unidad long. máxima = P. cable y acces. + P. viento + P. sismo =

22.29 Kg/m

Mmax.ser = Peso x un. long.max. x Long.puente <sup>2</sup>/8

Mmax.ser = 0.63 Ton-m

Tmax.ser = Mmax.ser / flecha cable

Tmax.ser = 0.42 Ton

horizontal

Tmax.ser = 0.45 Ton

real a utilizar

Factor de seguridad =

5

De 2 a 5

Tensión max.rotura = F.S. x Tmax.ser. =

2.25 Ton

Se usará cable de **3/8"** tipo BOA 6 x 19

#### Diseño de la cámara de anclaje:

H c.a. = 1.00 m

Altura de la cámara de anclaje

b c.a. = 1.50 m

Ancho de la cámara de anclaje (paralela a la longitud del puente)

prof. c.a. = 1.00 m

Profundidad de la cámara de anclaje (perpendicular al ancho)

Angulo O° = 45 °

Altura de relleno hr = 0.50 m

D = 1.75 m

Wp = HxBxProf.xP.esp.conc= 3.60 Ton

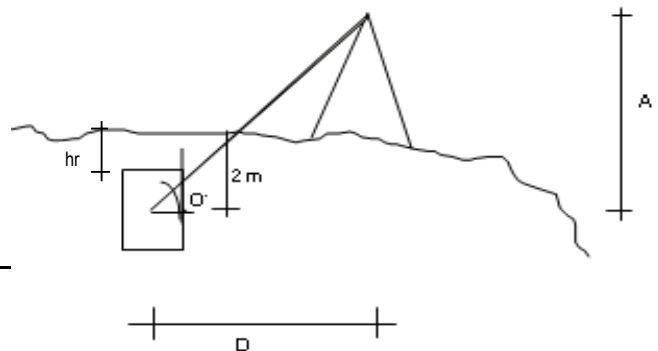
Tmax.ser SEN O= 0.32 Ton-m

Tmax.ser COS O= 0.32 Ton-m

$$d = \frac{(Wp \cdot b / 2 - Tmax.ser SEN(O) \cdot b / 4 - Tmax.ser COS(O) \cdot 3 / 4 H)}{Wp - Tmax.ser SEN(O)}$$

$$d = \frac{2.342}{3.28} = 0.71 \text{ m}$$

$$e = \frac{b/2 - d}{b} = \frac{0.75 - 0.71}{1.50} = 0.04 < b/3 = 0.50 \quad \text{Ok} \quad \text{Verificación de la excentricidad de fuerzas}$$



#### Factores de Seguridad al Deslizamiento y Volteo

Tipo de Suelo	Valor de $\mu$
Grano grueso	0.50
limo o arcilla	0.35
roca firme	0.60

$\mu = 0.35$

$$F.S.D. = \frac{\mu \cdot (Wp + Wr - Tmax.ser SEN(O))}{Tmax.ser COS(O)} = \frac{1.59}{0.32} = 5.010 > 1.75 \quad \text{Ok} \quad \text{Verificación al deslizamiento de la cámara de anclaje}$$

$$F.S.V. = \frac{Wp \cdot b / 2}{Tmax.ser SEN(O) \cdot b / 4 + Tmax.ser COS(O) \cdot 3H / 4} = \frac{2.70}{0.36} = 7.54 > 2.00 \quad \text{Ok} \quad \text{Verificación al volteo de la cámara de anclaje}$$

#### Diseño de la torre de elevación:

O2 en grados = 11 °

Torre	d = 0.30 m	Lados de la sección de la	Tmax.ser SEN O2 = 0.09 Tn
	d = 0.30 m	columna o torre (cuadrada)	Tmax.ser COS O2 = 0.44 Tn
	H = 1.75 m		Tmax.ser SEN O = 0.32 Tn
	Peso esp. Conc. = 2.40 Tn/m³		Tmax.ser COS O = 0.32 Tn
	Wp = 0.38 Tn		

**Zapata**

hz = 1.20 m Altura de la zapata

b = 1.20 m Ancho de la zapata (paralela a la longitud del puente)

prof. = 1.30 m Profundidad de la zapata (perpendicular al ancho)

Peso esp. Conc. = 2.40 Tn/m<sup>3</sup>

Wz = 4.49 Tn

S (Factor de suelo) = 1.00

U (Factor de importancia) = 1.00

C (Coeficiente sísmico) = 0.35

Z (Factor de zona) = 0.70

Rd (Factor de ductilidad) = 3.00

H (cortante basal) = 0.03 Tn

Cálculo de las cargas de sismo				
Nivel	hi (m)	pi (Ton)	pi*hi	Fsi (Ton)
3	1.75	0.13	0.22	0.02
2	1.17	0.13	0.15	0.01
1	0.58	0.13	0.07	0.01
			0.44	0.00

e = b/2 - d = 0.05 < b/3 = 0.40 **Ok** verificación de la excentricidad de fuerzas

$$d = \frac{(W_p \cdot 2b/3 + W_z \cdot b/2 + T_{\max} \cdot \text{sen}(O_2) \cdot 2b/3 + T_{\max} \cdot \text{sen}(O) \cdot 2b/3 - (T_{\max} \cdot \text{cos}(O_2) - T_{\max} \cdot \text{cos}(O)) \cdot (H + h_z) - F_{s3} \cdot (H + h_z) - F_{s2} \cdot 2 \cdot (H + h_z)/3 - F_{s1} \cdot (H + h_z)/3)}{W_p + W_z + T_{\max} \cdot \text{sen}(O) + T_{\max} \cdot \text{sen}(O_2)}$$

$$d = \frac{2.89}{5.28} = 0.547 \text{ m}$$

#### Factores de seguridad al deslizamiento y volteo

**F.S.D.** =  $\frac{(W_p + W_z + T_{\max} \cdot \text{sen}(O_2) + T_{\max} \cdot \text{sen}(O)) \cdot U}{(T_{\max} \cdot \text{cos}(O_2) - T_{\max} \cdot \text{cos}(O) + F_{s3} + F_{s2} + F_{s1})}$  =  $\frac{1.85}{0.15} = 11.95 > 1.5$  **Ok** Verificación al deslizamiento de la zapata

**F.S.V.** =  $\frac{(W_p \cdot 2b/3 + W_z \cdot b/2 + T_{\max} \cdot \text{sen}(O_2) \cdot 2b/3 + T_{\max} \cdot \text{sen}(O) \cdot 2b/3 + T_{\max} \cdot \text{cos}(O) \cdot (H + h_z) + W_r \cdot b/2)}{(T_{\max} \cdot \text{cos}(O_2) \cdot (H + h_z) + F_{s3} \cdot (H + h_z) + F_{s2} \cdot 2 \cdot (H + h_z)/3 + F_{s1} \cdot (H + h_z)/3)}$

**F.S.V.** =  $\frac{5.06}{1.37} = 3.68 > 1.75$  **Ok** Verificación al volteo de la zapata

#### Longitud total del cable ( Lt )

Lt = Long. Catenaria + Long. Anclaje

Long. Caten. =  $2 \cdot L_x$  LXi =  $X_i \cdot (1 + 2/3 \cdot (f_i / X_i)^2)$

Long. Caten. = 15.40 m Lx = 7.70 m

L anclaje =  $(D^2 + H^2)^{1/2} + 2 \cdot \text{csc } O^\circ$  = 7.78 m

Lt = 23.18 m

#### Longitud de péndolas

Cantidad de péndolas = 19.00

N° péndola	X	Long. péndola
1	0.75	1.77
2	1.5	1.47
3	2.25	1.21
4	3	0.98
5	3.75	0.79

6.21

N° péndola	X	Long. péndola
20	15	
20	15	
20	15	
20	15	
20	15	

LONGITUD TOTAL DE PENDOLAS = 6.21 m



PROYECTO :

## DISEÑO DE RESERVORIO CIRCULAR DE 15M3

### DISEÑO DE RESERVORIO

(VOL. = 15.0 m<sup>3</sup>)

#### CRITERIOS DE DISEÑO

- \* El tipo de reservorio a diseñar será superficialmente apoyado.
- \* Las paredes del reservorio estarán sometidas al esfuerzo originado por la presión del agua.
- \* El techo será una losa de concreto armado, su forma será de bóveda, la misma que se apoyará sobre una viga perimetral, esta viga trabajará como zunchos y estará apoyada directamente sobre las paredes del reservorio.
- \* Losa de fondo, se apoyará sobre una capa de relleno de concreto simple, en los planos se indica.
- \* Se diseñará una zapata corrida que soportará el peso de los muros e indirectamente el peso del techo y la viga perimetral.
- \* A su lado de este reservorio, se construirá una caja de control, en su interior se ubicarán los accesorios de control de entrada, salida y limpieza del reservorio.
- \* Se usará los siguientes datos para el diseño:

$$\begin{aligned} f'c &= 210 \text{ Kg/cm}^2 \\ f'y &= 4200 \text{ Kg/cm}^2 \\ q_{adm} &= 0.80 \text{ Kg/cm}^2 = 8.00 \text{ Ton/m}^2 \end{aligned}$$

#### PREDIMENSIONAMIENTO

V :	Volumen del reservorio	15.0 m <sup>3</sup>
d <sub>i</sub> :	Diametro interior del Reservorio	et : Espesor de la losa del techo.
d <sub>e</sub> :	Diametro exterior del Reservorio	H : Altura del muro.
ep :	Espesor de la Pared	h : Altura del agua.
f :	Flecha de la Tapa (forma de bóveda)	a : Brecha de Aire.

Asumiremos :	h = 1.40 m.	Altura de salida de agua hs = 0.00 m.
(Altura Libre)	a = 0.30 m.	H = h + a + hs = 1.70 m.
		HT = H + E losa = 1.95

#### Calculo de d<sub>i</sub> :

ok

Remplazando los valores :

$$V = \frac{\pi \cdot d_i^2 \cdot h}{4}$$

d <sub>i</sub> =	3.69 m.
optamos por :	d <sub>i</sub> = 3.70 m.

Calculo de f : Se considera f = 1/6 \* d<sub>i</sub> = 0.62 m.

#### Calculo de ep :

Se calcula considerando Los Siguientes criterios

1.- Según company:

$$e_p \geq (7 + 2h/100) \text{ cm.}$$

h = altura de agua en metros = 1.40 m.

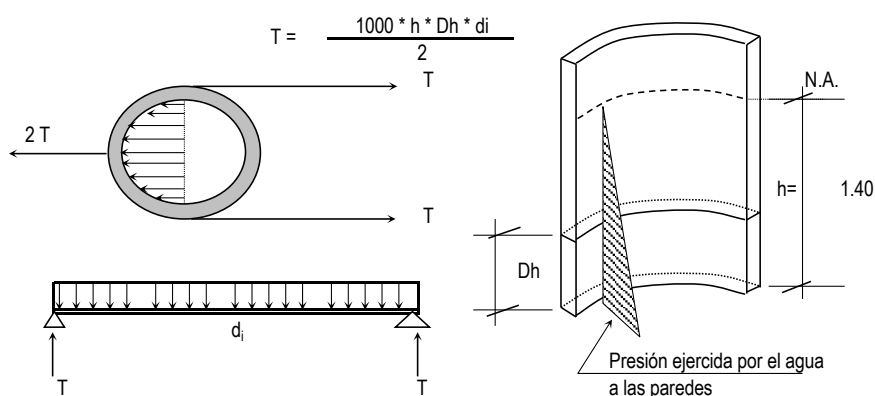
Remplazando, se tiene: e<sub>p</sub> ≥ 9.80 cm.

2.- Según Normatividad:

$$e_p \geq h / 12$$

$$\text{Remplazando, se tiene: } e_p \geq 14.17 \text{ cm.}$$

3.- Considerando una junta libre de movimiento entre la pared y el fondo, se tiene que sólo en la pared se producen esfuerzos de tracción. La presión sobre un elemento de pared situado a "h" metros por debajo del nivel de agua es de  $\gamma_{\text{agua}} * h$  (Kg/cm<sup>2</sup>), y el esfuerzo de tracción de las paredes de un anillo de altura elemental "h" a la profundidad "h" tal como se muestra en el gráfico es:



Analizando para un  $Dh = 1.00 \text{ m}$

Remplazando en la formula, tenemos :  $T = 2590 \text{ Kg.}$

La Tracción será máxima cuando el agua llega  $H = 1.40 \text{ m.}$

Remplazando en la formula, tenemos :  $T_{\text{max}} = 2590 \text{ Kg.}$

Sabemos que la fuerza de Tracción admisible del concreto se estima de 10% a 15% de su resistencia a la compresión, es decir :

$$T_c = f'_c * 10\% * 1.00\text{m} * e_p, \text{ igualando a "T" (obtenido)}$$

$$2590 = 210.00 * 10.00\% * 100.00 * e$$

$$\text{Despejando, obtenemos : } e_p \geq 1.23 \text{ cm.}$$

El valor mínimo para el espesor de pared que cumple con todos los criterios vistos será:

$$e_p \geq 14.17 \text{ cm.}$$

Por lo tanto tomaremos el valor:

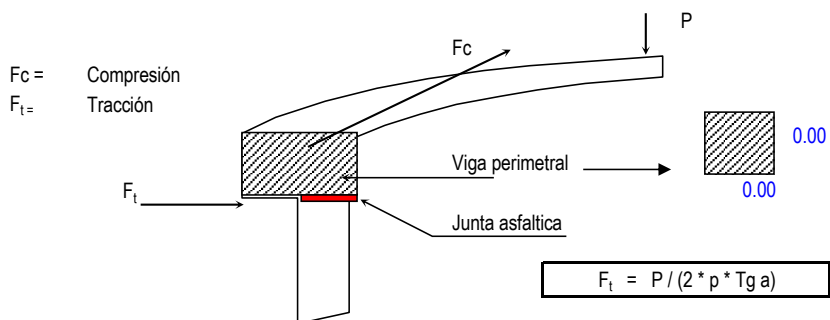
$$e_p = 20 \text{ cm.}$$

$$\text{Calculo de } d_e : d_e = d_i + 2 * e_p = 4.10 \text{ m. Diametro exterior}$$

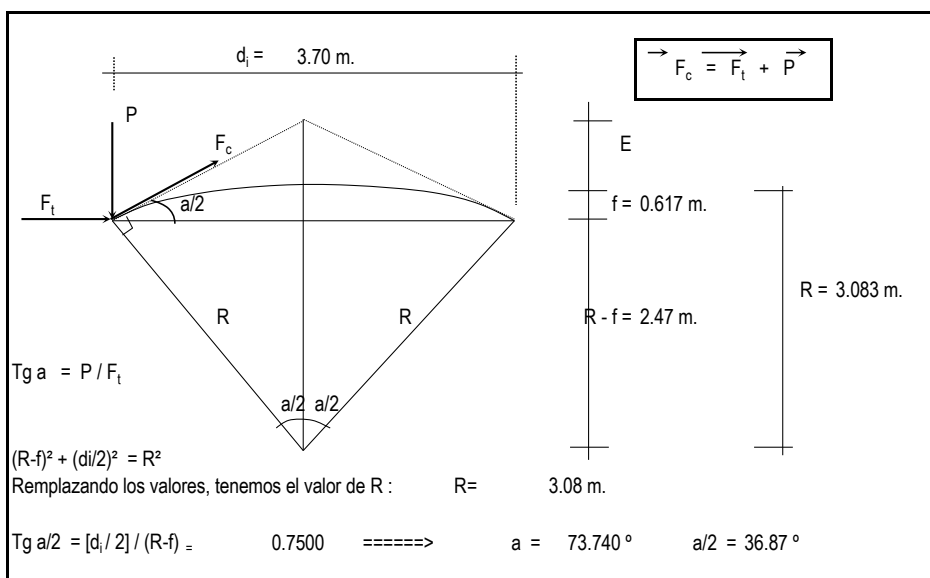
**Calculo del espesor de la losa del techo  $e_t$  :**

Como se indicaba anteriormente esta cubierta tendrá forma de bóveda, y se asentará sobre las paredes por intermedio de una junta de cartón asfáltico, evitandose así empotramientos que originarían grietas en las paredes por flexión.

Asimismo, la viga perimetral se comportará como zuncho y será la que contrarreste al empuje debido a su forma de la cubierta. El empuje horizontal total en una cúpula de revolución es :



Se calcularán 2 valores del espesor, teniendo en cuenta el esfuerzo a la compresión y el esfuerzo cortante del concreto. Para ello primero será necesario calcular los esfuerzos de Compresión y Tracción originados por el peso y su forma de la cúpula ( $F_c$  y  $F_t$ ).



Del Grafico :

$$F_c = P / \text{Seno } a$$

Metrado de Cargas :

Peso propio	=	360	Kg/m <sup>2</sup>
Sobre carga	=	150	Kg/m <sup>2</sup>
Acabados	=	100	Kg/m <sup>2</sup>
Otros	=	50	Kg/m <sup>2</sup>
TOTAL	=	660	Kg/m <sup>2</sup>

Area de la cúpula =  $2 * \pi * r * f = 7.17 \text{ m}^2$  (casquete eferico)

Peso = P =  $660 \text{ Kg/m}^2 * 7.17 \text{ m}^2 \rightarrow P = 4,730.92 \text{ Kg.}$

Reemplazando en las formulas, tenemos :

$$\begin{aligned}
 F_t &= 1,003.93 \text{ Kg.} \\
 F_c &= 7,884.87 \text{ Kg.}
 \end{aligned}$$

Desarrollo de la Linea de Arranque (Longitud de la circunferencia descrita) = Lc:

$$Lc = \pi * d_i = 3.70 * \pi = 11.62 \text{ m.}$$

Presión por metro lineal de circunferencia de arranque es - P / ml:

$$P / ml = F_c / L_c = 7884.87 / 11.62 = 678.33 \text{ Kg/ml}$$

Esfuerzo a la compresión del concreto  $P_c$  :

Por seguridad :

$$P_c = 0.45 * f'_c * b * e_t \quad \text{para un ancho de } b = 100.00 \text{ cm}$$

$e_t$  = espesor de la losa del techo

Igualemos esta ecuación al valor de la Presión por metro lineal : P / ml

$$0.45 * 210.00 * e_t = 678.33$$

$$\text{Primer espesor :} \quad e_t = 0.07 \text{ cm}$$

Este espesor es totalmente insuficiente para su construcción más aún para soportar las cargas antes mencionadas.

Esfuerzo cortante por metro lineal en el zuncho (viga perimetral) - V / ml :

$$V / ml = P / L_c = 4,730.92 / 11.62 = 407.00 \text{ Kg/ml}$$

Esfuerzo permisible al corte por el concreto -  $V_u$  :

$$V_u = 0.5 * (f'_c)^{1/2} * b * e_t \quad \text{para un ancho de } b = 100.00 \text{ cm}$$

Igualemos esta ecuación al valor del cortante por metro lineal : V / ml

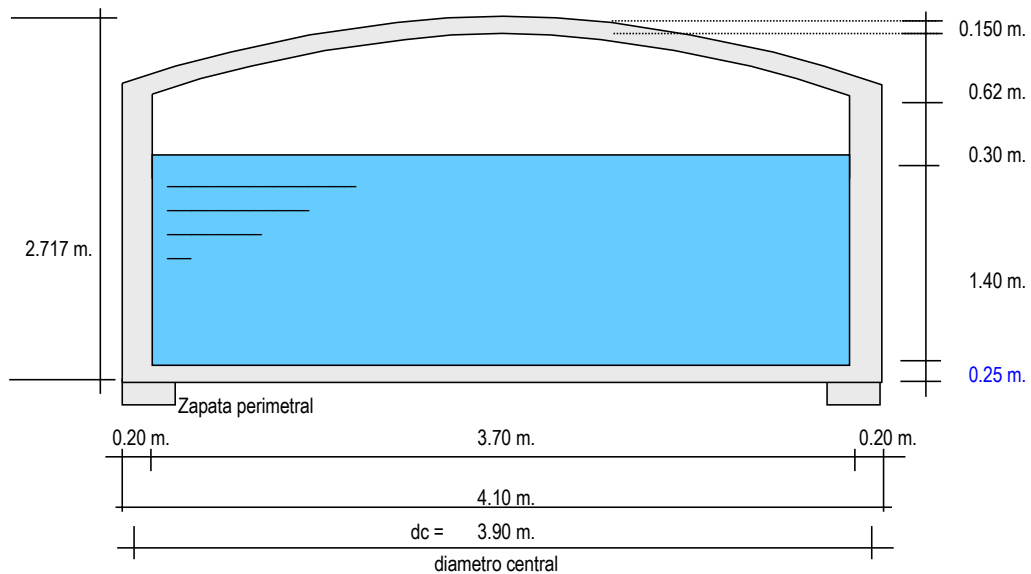
$$0.5 * 210^{1/2} * e_t = 407.00$$

$$\text{Segundo espesor :} \quad e_t = 0.56 \text{ cm}$$

De igual manera este espesor es totalmente insuficiente. De acuerdo al R.N.C., especifica un espesor mínimo de 5 cm. para losas, por lo que adoptamos un espesor de losa de techo:

$$e_t = 15.00 \text{ cm}$$

Valores del predimensionado :



Peso específico del concreto  $\gamma_c = 2.40 \text{ Tn/m}^3$   
 Peso específico del agua  $\gamma_a = 1.00 \text{ Tn/m}^3$   
 Zapata perimetral :  
 $b = 0.75 \text{ m.}$   
 $h = 0.30 \text{ m.}$

#### METRADO DEL RESERVORIO.

Losa de techo : e =	15.00 cm	$(\pi \times d_i \times f^*)e \times \gamma_c =$	2.86 Ton.
Viga perimetral		$\pi \times d_c \times b \times d \times \gamma_c =$	0.00 Ton.
Muros o pedestales laterales		$\pi \times d_c \times e \times h \times \gamma_c =$	10.00 Ton.
Peso de zapata corrida		$\pi \times d_c \times b \times h \times \gamma_c =$	6.62 Ton.
Peso de Losa de fondo		$\pi \times d_i^2 \times e \times \gamma_c / 4 =$	6.45 Ton.
Peso del agua		$\pi \times d_i^2 \times h \times \gamma_a / 4 =$	15.05 Ton.
Peso Total a considerar :			40.98 Ton.

#### DISEÑO Y CALCULOS

Considerando lo siguiente :

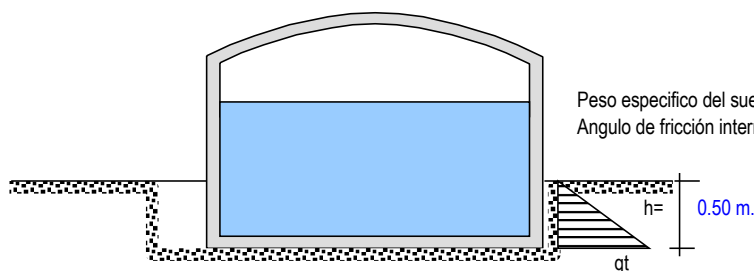
- Cuando el reservorio esta Vacío, la estructura se encuentra sometida a la acción del suelo, produciendo un empuje lateral; como un anillo sometido a una carga uniforme, repartida en su perímetro.
- Cuando el reservorio esta Lleno, la estructura se encuentra sometida a la acción del agua, comportandose como un portico invertido siendo la junta de fondo empotrada.

##### a.- Diseño del reservorio (Vacío).

Momentos flectores:

$$M = M_o . M_1 . X_1 = qt . r^2 / 2 (1 - \cos \theta) - qt . r^2 / 6$$

Cálculo del Valor de qt :



Según datos del Estudio de Suelos, tenemos que :

Peso específico del suelo  $\delta_s = 2.0 \text{ Tn/m}^3$   
 Angulo de fricción interna  $\theta = 15.00^\circ$

Vamos a considerar una presión del terreno sobre las paredes del reservorio de una altura de  $h = 0.50 \text{ m.}$  es decir la estructura está enterrado a ésta profundidad.

Por mecánica de suelos sabemos que el coeficiente de empuje activo  $K_a = \tan^2 (45^\circ - \theta/2)$

Además cuando la carga es uniforme se tiene que  $W_s/c \implies P_s/c = K_a \times W_s/c$ , siendo :

$W_s/c = qt$

$P_s/c = \text{Presión de la sobrecarga} = \delta_s . h = K_a . qt$

$$qt = \delta_s . h / K_a$$

Remplazando tenemos:

$K_a = 1.698$

Asi tenemos que :

$$qt = 1.70 \text{ Tn/m}^2$$

Aplicando el factor de carga útil :

$$qt_u = 1.55 \times qt = 2.63 \text{ Tn/m}^2$$

### Cálculo de los Momentos flectores :

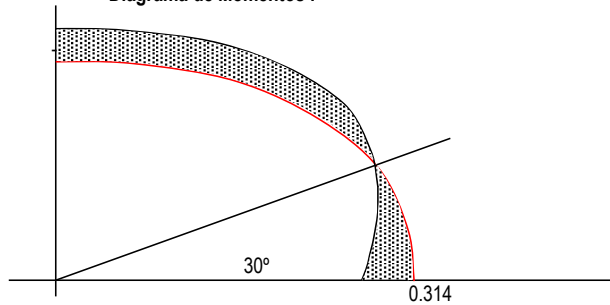
Datos necesarios :  $r = \text{radio} = 2.05 \text{ m.}$   
 $qt \text{ u} = 2.63 \text{ Tn/m}^2$   
 $L \text{ anillo} = 12.88 \text{ m.}$

Cuando  $0 \leq \theta \leq \pi/3$   
 $Mu = qt \cdot r^2/2 (1 - \cos\theta) - qt \cdot r^2/6$

Cuando  $0 \leq \theta \leq \pi/6$   
 $Mu = qt \cdot r^2 / 2 (1 - \sin\theta) - qt \cdot r^2 [1 - \cos(30 - \theta)]$

$\theta$	Mu ( T-m / anillo)	Mu ( T-m / m-anillo)	$\theta$	Mu ( T-m / anillo)	Mu ( T-m / m-anillo)
0.00°	-1.844	-0.143	0.00°	4.049	0.314
10.00°	-1.760	-0.137	5.00°	4.013	0.312
20.00°	-1.510	-0.117	10.00°	3.904	0.303
30.00°	-1.103	-0.086	15.00°	3.723	0.289
40.00°	-0.550	-0.043	20.00°	3.472	0.270
48.15°	-0.003	0.000	25.00°	3.152	0.245
60.00°	0.922	0.072	30.00°	2.766	0.215

### Diagrama de Momentos :



### Calculo de Esfuerzos cortantes.

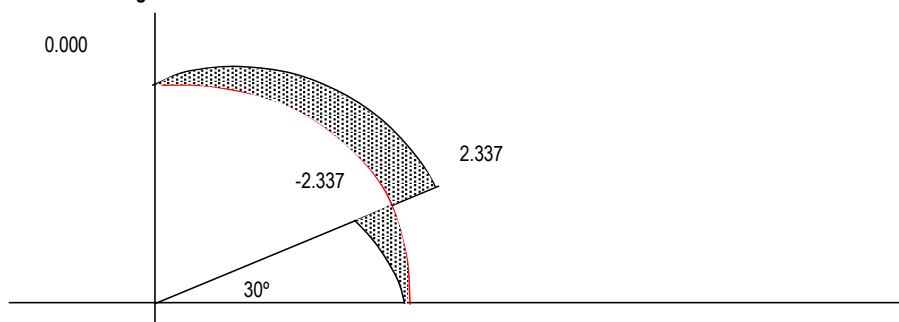
Cuando  $0 \leq \theta \leq \pi/3$   
 $Q = (1/r) * dM/d\theta = qt \cdot r \cdot \sin\theta / 2$

Cuando  $0 \leq \theta \leq \pi/6$   
 $Mu = qt \cdot r [-\cos\theta/2 + \sin(30 - \theta)]$

$\theta$	Mu ( T-m / anillo)
0.00°	0.000
10.00°	0.469
20.00°	0.923
30.00°	1.349
40.00°	1.734
50.00°	2.067
60.00°	2.337

$\theta$	Mu ( T-m / anillo)
0.00°	0.000
5.00°	-0.407
10.00°	-0.812
15.00°	-1.210
20.00°	-1.598
25.00°	-1.975
30.00°	-2.337

### Diagrama de Cortantes :





**Cálculo de acero en las paredes del Reservorio debido a los esfuerzos calculados:**

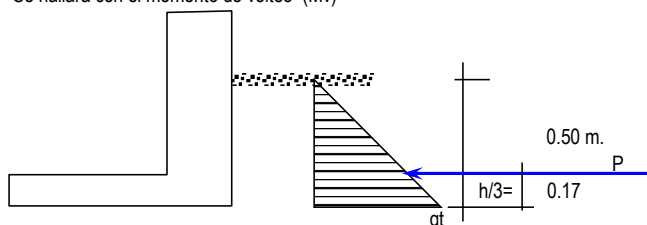
**Acero Horizontal**

ep = 20 cm. recubrim.= 4.0 cm  $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$   $\beta = 0.85$   
 $p_{\min} = 0.0020$   $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$   $\phi = 0.90$

M(Tn-m)	b (cm)	d(cm)	a (cm)	As (cm <sup>2</sup> )	As min	As diseño	$\phi$	Total	Disposición
0.31	100.00	16.00	0.123	0.52	3.20	3.20	3/8 "	3.56	$\phi$ 3/8 @ 0.20

**Acero Vertical**

Se hallará con el momento de volteo (Mv)



$$P = q_t \cdot h / 2 = 0.658 \text{ Ton.}$$

$$M_v = P \cdot h / 3 = 0.110 \text{ Ton-m}$$

$$M_{vu} = 1.6 \cdot M_v = 0.176 \text{ Ton-m}$$

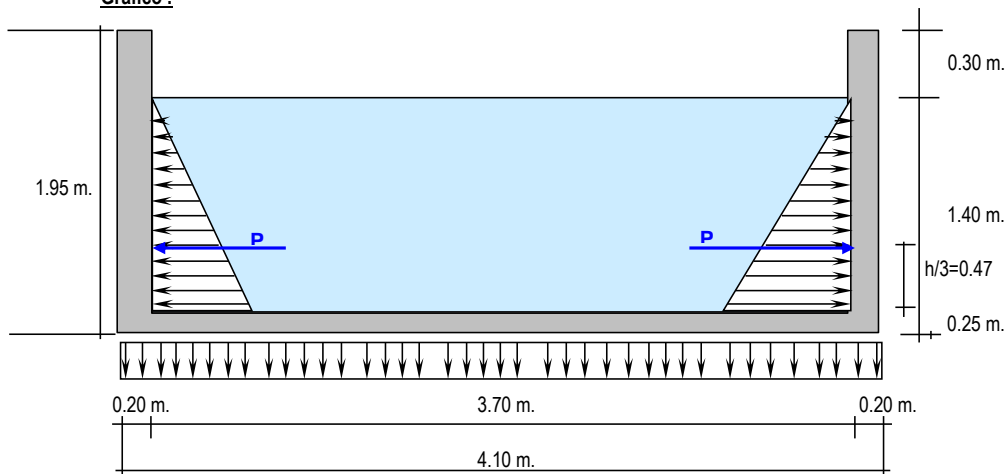
M(Tn-m)	b (cm)	d(cm)	a (cm)	As (cm <sup>2</sup> )	As min	p=As/bd	$\phi$	Total	Disposición
0.18	100.00	16.00	0.068	0.29	3.20	0.0020	1/2 "	6.33	$\phi$ 1/2 @ 0.20

**b.- Diseño del reservorio (Lleno) considerando : la unión de fondo y pared Rígida (empotramiento).**

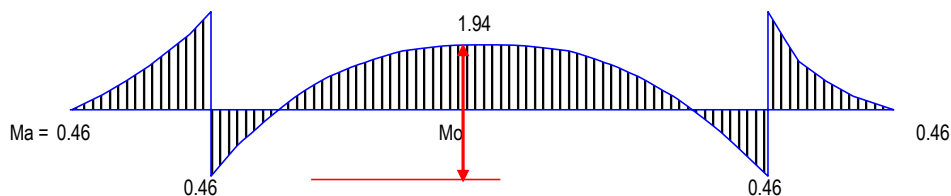
Si se considera el fondo y las paredes empotradas, se estaría originando momentos de flexión en las paredes y en el fondo de la losa, ambas deberán compartir una armadura para evitar el agrietamiento. Para ello se a creido combeniente dejar de lado la presión del suelo (si fuera semi enterrado), ademas se considera el reservorio lleno, para una mayor seguridad en el diseño. Tanto las paredes y el fondo de la losa se considerarán dos estructuras resistentes a la presión del agua. para ello se considera lo siguiente:

- \*.- Los anillos horizontales que están resistiendo los esfuerzos de tracción.
- \*.- Los marcos en "U", que serían las franjas verticales, denominados porticos invertidos que están sometidos a flexión y además resistirían esfuerzos de tracción en el umbral o pieza de fondo; es decir la presión se supondrá repartida en los anillos (directrices) y en los marcos (generatrices).

**Gráfico :**



Analizando una franja de un metro de ancho, de los marcos en "U", tenemos el siguiente diagrama de momentos :



Calculando :

$$P = (\delta a \cdot H^2 / 2) \cdot 1.00 \text{ m.} = 0.98 \text{ Ton.}$$

$$Ma = P \cdot H / 3 = 0.46 \text{ Ton-m}$$

$$Mu = Ma \cdot 1.55 = 0.71 \text{ Ton-m}$$

Para el momento en el fondo de la losa se despreciará por completo la resistencia del suelo.

Presión en el fondo  $W = \delta a \cdot H = 1.40 \text{ Ton/m} =$  Carga repartida

$Mo = W \cdot D^2 / 8 = 2.40 \text{ Ton-m.}$

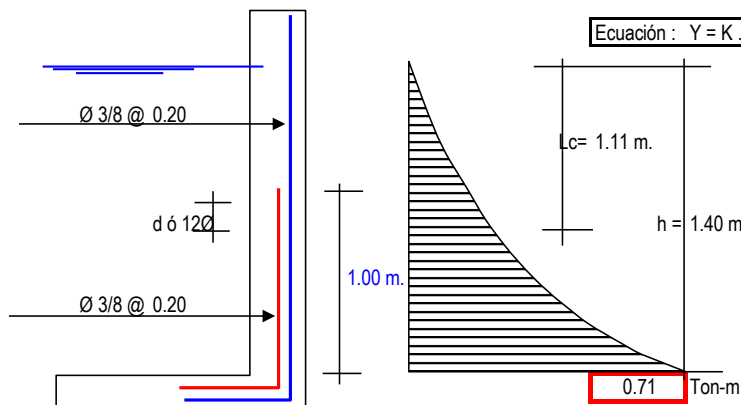
La tracción en el fondo será :  $T = W \cdot D / 2 = 2.59 \text{ Ton.}$

**Cálculo de acero en las paredes del Reservorio debido a los esfuerzos calculados:**

**Acero Vertical**

$Mau = 0.71 \text{ Ton-m}$

M(Tn-m)	b (cm)	d(cm)	a (cm)	As (cm²)	As min	p=As/bd	Ø	Total	Disposición
0.71	100.00	16.00	0.28	1.18	3.20	0.0020	3/8 "	3.56	Ø 3/8 @ 0.20



Ecuación :  $Y = K \cdot X^2$

cuando  $X = 1.40$   
 $Y = Mau = 0.71$   
 Entonces :  $K = 0.258$

$Mau / 2 = K \cdot Lc^3 = 0.354$   
 Entonces :  $Lc = 1.11 \text{ m.}$

$d = 16.00$   
 $12\text{Ø} = 11.43$

Cortante asumido por el concreto en una franja de 1.00 m.:

$Vc = \text{Ø } 0.5 \sqrt{210} \cdot b \cdot d$ , siendo  $b = 100 \text{ cm.}$   
 $\text{Ø} = 0.85$   $d = 0.16 \text{ m.}$   
 $Vc = 9.85 \text{ Ton.}$

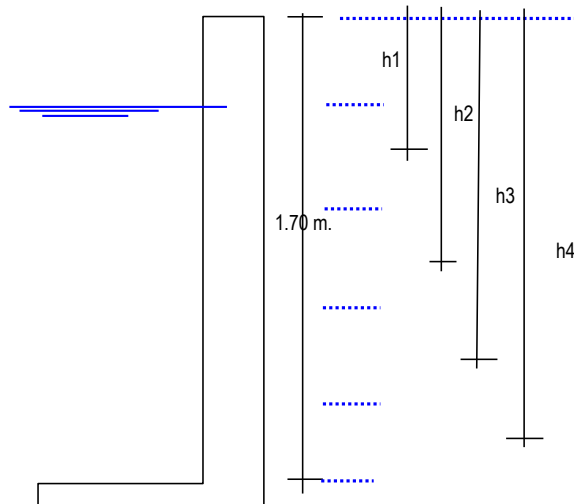
La tracción en el fondo de la losa  $Vu = T = 2.59 \text{ Ton.}$

**T < Vc, Ok!**

### Acero Horizontal :

Tal como se calculó para el predimensionamiento del espesor de la pared, Las tracciones en un anillo, se encontrará considerando en las presiones máximas en cada anillo. Ya que los esfuerzos son variables de acuerdo a la profundidad, el anillo total lo dividimos en :

5 anillos de 0.34 m. de altura



$$T = \frac{1000 \cdot h \cdot h_i \cdot d_i}{2}$$

h = 0.34 m.  
d<sub>i</sub> = 3.70 m.

Los 2 primeros anillos conformarán uno sólo

h i =	Long. (m)
h1 =	0.51
h2 =	0.85
h3 =	1.19
h4 =	1.53

Remplazando en la ecuación :

Anillo	T (Ton)
1	0.321
2	0.535
3	0.749
4	0.962

$$T = F_s \cdot A_s \quad F_s = 0.5 F_y = 2100$$

$$A_{s \text{ min}} = 0.002 \cdot 0.34 \text{ m} \cdot 0.16 \text{ m} = 1.09 \text{ cm}^2$$

$$\text{Separación } S_{\text{max}} = 1.5 \cdot e = 0.300 \text{ m.}$$

Por esfuerzo de tracción, tenemos que :

Anillo	T(Kg)	As (cm²)	As (usar)	Ø	Total cm²	Disposición
1	320.79	0.15	1.09	3/8"	1.94	Ø 3/8@ 0.25
2	534.65	0.25	1.09	3/8"	0.97	Ø 3/8@ 0.25
3	748.51	0.36	1.09	3/8"	1.08	Ø 3/8@ 0.23
4	962.37	0.46	1.09	3/8"	1.38	Ø 3/8@ 0.18

Asimismo consideramos acero mínimo en la otra cara del muro

Acero Longitudinal : lo consideramos como acero de montaje :

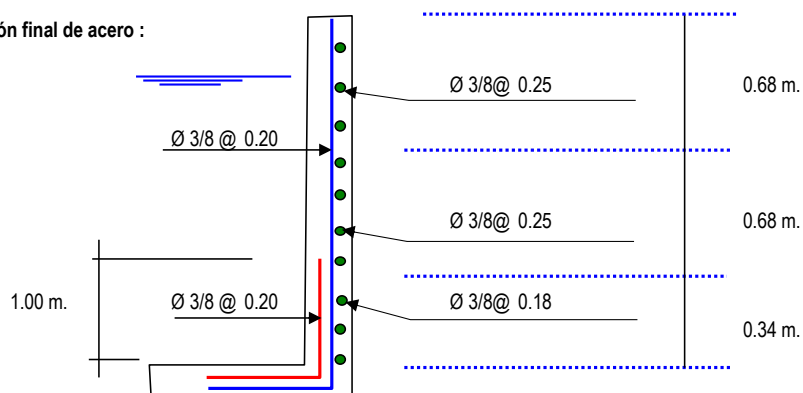
Ø 1/2 @ 0.30

Acero Horizontal : consideramos (2/3) del Acero mínimo

$$2/3 \cdot 1.09 \text{ cm}^2 = 0.73 \text{ cm}^2$$

Ø 1/2 @ 1.00 m.

### Disposición final de acero :

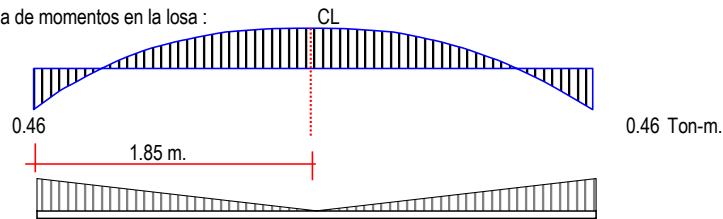


De donde la cuantía será:

4 Ø 1/2 @ 0.18, 7 Ø 1/2 @ 0.23, Resto Ø 3/8 @ 0.25

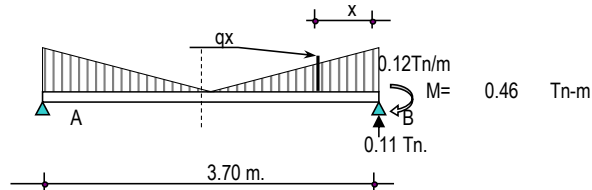
### Diseño y Cálculo de acero en la losa de fondo del Reservorio :

Diagrama de momentos en la losa :



Peso Total =  $\delta a \cdot H \cdot \pi \cdot R^2 = 15.05$  Ton.

Carga unitaria por unidad de longitud =  $q = H \cdot \delta a / \text{Longitud del círculo} = 0.12 \text{ Tn/m}$



Cálculo del cortante a una distancia "X" :

Se hallará el valor de "qx" en función de "x",  $q_x = 0.065 \cdot (1.85 - X)$

Cortante "Vx" :

$$V_x = R - P - 0.5 \cdot (q' + q_x) \cdot X = 0.111 - 0.120 X + 0.033 X^2$$

Momento "Mx" :

$$M_x = -M + (R - P) \cdot X - q_x \cdot X^2 / 2 - (q' - q_x) \cdot X^2 / 3 = -0.46 + 0.111 x - 0.060 X^2 + 0.011 X^3$$

Valores :

X (m)	=	0.00	0.31	0.62	0.93	1.23	1.54	1.85
V (Ton)	=	0.11	0.15	0.20	0.25	0.31	0.37	0.45
M (Tn-m)	=	-0.46	-0.43	-0.41	-0.40	-0.39	-0.39	-0.39

Chequeo por cortante :

Cortante asumido por el concreto en una franja de 1.00 m.:

$$V_c = \phi \cdot 0.5 \cdot \sqrt{210} \cdot b \cdot d, \text{ siendo } b = 100 \text{ cm.}$$

$$d = 0.25 \text{ m.}$$

$$\phi = 0.85$$

$$V_c = 15.40 \text{ Ton.}$$

La tracción máxima en la losa es  $V_u = T =$

0.45 Ton **T < Vc, Ok!**

Mau =  $1.55 \cdot 0.39 = 0.60$  Tn - m  
recubrim= 4.00 cm

M(Tn-m)	b (cm)	d(cm)	a (cm)	As (cm²)	As min	p=As/bd	Ø	Total	Disposición
0.60	100.00	21.00	0.18	0.76	4.20	0.0020	1/2 "	6.33	Ø 1/2 @ 0.20

Acero de repartición, Usaremos el As min = 4.20

Ø	Total	Disposición
3/8 "	4.75	Ø 3/8 @ 0.15

### Diseño y Cálculo de acero en la cimentación :

Acero Negativo : Mau = 0.71 Ton-m

Longitud =  $L_c = (12\phi \text{ ó } d)$  1.93 m.

$d = 21.00 \text{ cm}$

$12\phi = 193.06 \text{ cm}$

M(Tn-m)	b (cm)	d(cm)	a (cm)	As (cm²)	As min	p=As/bd	Ø	Total	Disposición
0.71	100.00	21.00	0.21	0.90	4.20	0.0020	1/2"	6.33	Ø 1/2 @ 0.20

### c.- Diseño de la zapata corrida :

La zapata corrida soportará una carga lineal uniforme de :

Losa de techo	:	2.86 Ton.
Viga perimetral	:	0.00 Ton.
Muro de reservorio	:	10.00 Ton.
Peso de zapata	:	6.62 Ton.
		<hr/> 19.47 Ton.

L = 11.62 m.  
Peso por metro lineal = 1.68 Ton/ml

Según el estudio de Suelos indica que :  $q_u = 0.80 \text{ Kg/cm}^2$

Ancho de zapata corrida (b)  $b = \text{Peso por metro lineal} / q_u = 1.68 / 8.00 = 0.21 \text{ m.}$

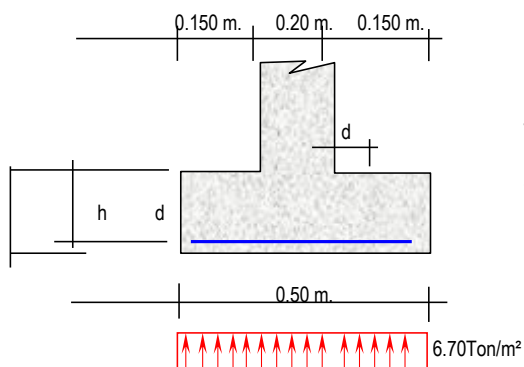
Para efectos de construcción, asumiremos un  $b = 0.50 \text{ m.}$  , permitiendonos una reacción neta de :

$\sigma_n = \text{Peso por metro lineal} / b = 1.68 / 0.50 = 0.335 \text{ Kg/cm}^2$

se puede apreciar que la reacción neta <  $q_u$ , Ok!

La presión neta de diseño o rotura:  $\sigma_{nd} = \phi_s * \text{Peso por metro lineal} / \text{Azap.} = \phi_s * \sigma_n = 2.00 \text{ Tn/m}^3 * 0.335 = 6.70 \text{ Ton/m}^2$

El peralte efectivo de la zapata se calculará tomando 1.00 metro lineal de zapata :



Bien se sabe que el cortante crítico o actuante está a una distancia "d" del muro, del gráfico podemos decir :

$V_u = 6.70 * (15 - d) / b * d$   $b = 75 \text{ cm.}$

Cortante asumido por el concreto :

$V_c = \phi * 0.5 \sqrt{f_c}$  , siendo  $f_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$

$\phi = 0.85$

Remplazando, tenemos  $V_c = 61.59 \text{ Tn/m}^2$

Igualando a la primera ecuación :  $d = 0.02 \text{ m.}$

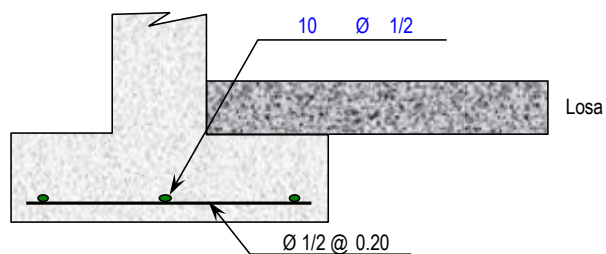
recubrimiento :  $r = 7.5 \text{ cm.}$   $h = d + r + \phi/2$

$h = 10.31 \text{ cm.}$

adoptamos un  $h = 30 \text{ cm.}$

Momento actuante en la sección crítica (cara del muro) :  $M = 6.70 \text{ Ton/m}^2 \cdot 0.150^2 / 2 = 0.075 \text{ Tn-m}$

M(Tn-m)	b (cm)	d(cm)	a (cm)	As (cm²)	As min	p=As/bd	Ø	Total	Disposición
0.075	100.00	22.50	0.021	0.09	4.50	0.0020	1/2 "	6.33	Ø 1/2 @ 0.20



### ANÁLISIS SISMICO DEL RESERVORIO :

Para el presente diseño se tendrá en cuenta las "Normas de Diseño sismo - resistente".

$$\text{FUERZA SISMICA} \rightarrow H = \frac{Z \cdot U \cdot S \cdot C \cdot P}{R}$$

R = 7.0 Corresponde a la ductilidad global de la estructura, involucrando además consideraciones sobre amortiguamiento y comportamiento en niveles proximos a la fluencia.

Remplazando todos estos valores en la Formula general de " H ", tenemos lo siguiente :

#### Factor de amplificacion sismica "C":

hn	1.70 m.	$T = h_n / C_r =$	T =	0.038
Cr	45	$C = 2.5(T_p/T)^{1.25}$		79.27
Tp	0.6		C =	2.5

DATOS:	
Factor de suelo	1.20
factor de uso	1.00
factor de zona	0.25
factor de reduccion de la fuerza sism	7.00
numero de niveles	1.00

Determinacion de la Fuerza Fa como T es:  $T < 0.7$   
 $F_a = 0$

Peso Total de la Estructura : P =

P = Peso de la edificación, para determinar el valor de H, se tendrá en cuenta 2 estados, Uno será cuando el reservorio se encuentra lleno y el otro cuando el reservorio se encuentra vacio.

RESERVORIO LLENO : P = Pm + Ps/c

Para el peso de la sobre carga Ps/c, se considerará el 80% del peso del agua.

Pm = 41.0 Tn. P agua = 15.05 Tn.

Ps/c = 12.0 Tn. P = 53.02 Tn.

Para un metro lineal de muro, Lm = 11.82 m.

Remplazando H = 0.107 x 53.02 = 5.7 Tn.  
FUERZA SISMICA:  $\rightarrow H = 0.480$

RESERVORIO VACIO : P = Pm + Ps/c

Para el peso de la sobre carga Ps/c, se considerará el 50% de la estructura.

Pm = 40.98 - 15.1 Tn. = 25.92

Ps/c = 12.96 Tn. P = 38.89 Tn.

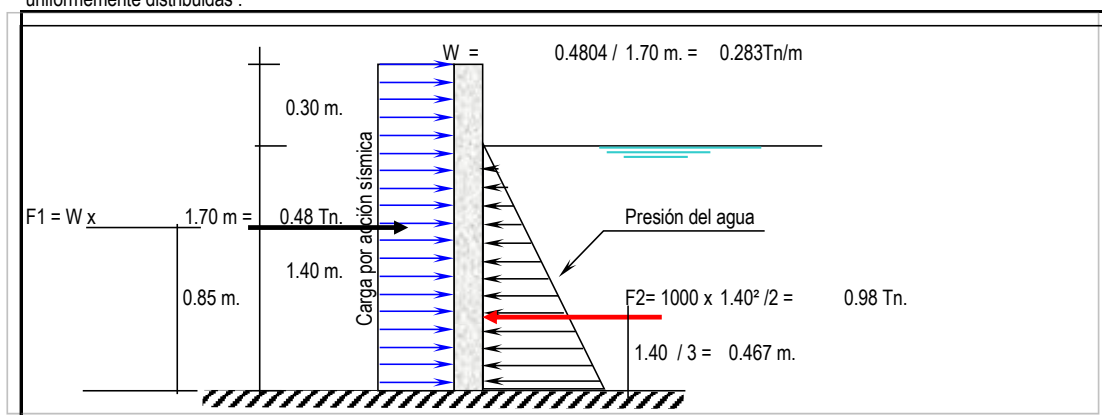
Remplazando H = 0.107 x 38.89 = 4.17 Tn.  
FUERZA SISMICA:  $\rightarrow H = 0.352$

### DISEÑO SISMICO DE MUROS

Como se mencionaba anteriormente, se tendrán 2 casos, Cuando el reservorio se encuentra Lleno y Cuando está vacio.

#### Reservorio Lleno

El Ing° Oshira Higa en su Libro de Antisismica (Tomo I), indica que para el diseño sismico de muros las fuerzas sismicas sean consideradas uniformemente distribuidas :





$$M1 = F1 \times 0.85 \text{ m} = 0.408 \text{ Tn-m.}$$

$$M2 = F2 \times 0.47 \text{ m} = 0.457 \text{ Tn-m.}$$

$$\text{Momento Resultante} = M1 - M2 = 0.408 - 0.457 = -0.049$$

$$Mr = -0.049$$

Este momento es el que absorbe la parte traccionada por efecto del sismo.

Importante : Chequeo de "d" con la cuantía máxima :  $d_{\max} = [0.53 \times 10^5 / (0.236 \times F'c \times b)]^{1/2} = 3.27 \text{ cm.}$   
 El valor de "d" con el que se está trabajando es mayor que el "d" máximo, Ok!.

#### Cálculo del acero Vertical

M(Tn-m)	b (cm)	d(cm)	a (cm)	As (cm²)	As min	p=As/bd	1/2	Total	Disposición
0.049	100.00	16.00	0.019	0.08	3.20	0.0020	3	3.80	Ø 1/2 @ 0.33

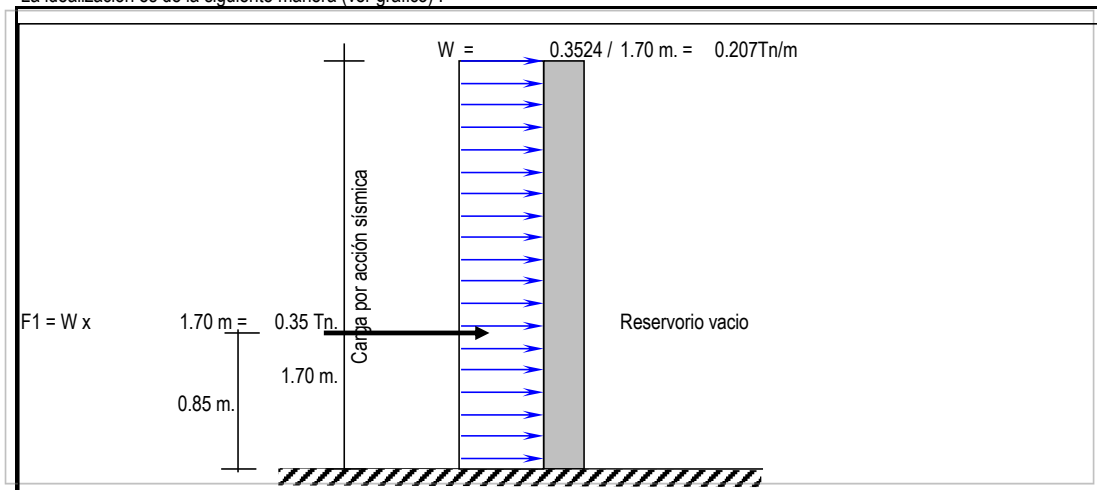
#### Cálculo del acero Horizontal :

Se considera el acero mínimo que es  $As = 3.20 \text{ cm}^2$

3/8	Total	Disposición
5	3.56	Ø 3/8 @ 0.20

#### Reservorio Vacio

La idealización es de la siguiente manera (ver gráfico) :



$$M1 = F1 \times 0.85 \text{ m} = 0.300 \text{ Tn-m} = Mr \text{ Este momento es el que absorbe la parte traccionada por efecto del sismo.}$$

Importante : Chequeo de "d" con la cuantía máxima :  $d_{\max} = [0.53 \times 10^5 / (0.236 \times F'c \times b)]^{1/2} = 3.27 \text{ cm.}$   
 El valor de "d" con el que se está trabajando es mayor que el "d" máximo, Ok!.

#### Cálculo del acero Vertical

M(Tn-m)	b (cm)	d(cm)	a (cm)	As (cm²)	As min	p=As/bd	1/2	Total	Disposición
0.300	100.00	16.00	0.117	0.50	3.20	0.0020	3	3.80	Ø 1/2 @ 0.33

#### Cálculo del acero Horizontal :

Se considera como acero a  $As \text{ min} = 3.20 \text{ cm}^2$

3/8	Total	Disposición
5	3.56	Ø 3/8 @ 0.20

#### Disposición final de acero en los muros :

El diseño definitivo de la pared del reservorio verticalmente, se da de la combinación desfavorable; la cual es combinando el diseño estructural en forma de portico invertido; donde  $Mu = 0.71 \text{ Tn-m}$  y un  $As = 1.18 \text{ cm}^2$  Mientras que en la condición más desfavorable del diseño sísmico presenta un  $Mu = 0.30 \text{ Tn-m}$  y un  $As = 3.20 \text{ cm}^2$  correspondiéndole la condición cuando el reservorio esta vacío finalmente se considera el momento máximo:

$$M_M = \text{Momento Máximo} = 0.709 \text{ Tn - m}$$

Con este Momento Total se calcula el acero que irá en la cara interior del muro.

M(Tn-m)	b (cm)	d(cm)	a (cm)	As (cm²)	As min	p=As/bd	1/2	Total	Disposición
0.709	100.00	16.00	0.278	1.18	3.20	0.0020	3	3.80	Ø 1/2 @ 0.33

El acero Horizontal será el mismo que se calculó, quedando de esta manera la siguiente disposición de acero.

Así mismo el acero que se calculó con el  $M = 0.30 \text{ Tn-m}$  se colocará en la cara exterior de los muros.

#### ***ANEXOS 4 EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS***

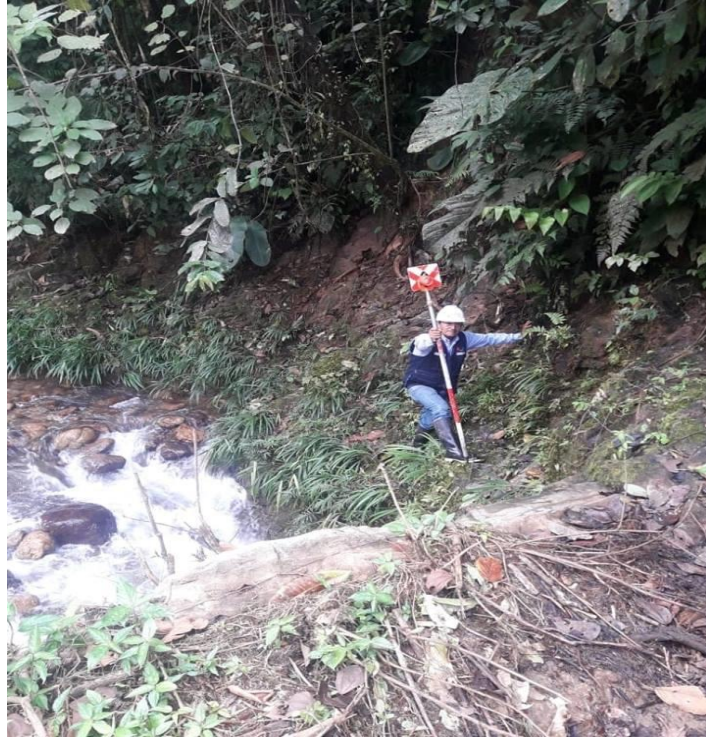


**Realizando el levantamiento topográfico de la zona**



**Realizando la observación en estación total**





**Trasladándome con la mira**



**Punto BM de la captación**





**Captación en la quebrada el Almendro**



**Recogiendo las muestras de suelo en la captación**



**Llevando las muestras de la calicata en el centro poblado**



**Muestras de la calicata 03**





**Recogiendo las muestras en el caserío Durand**



**Recogiendo las muestras de agua para el analisis**



**Mostrando la calidad de agua encontrada en la quebrada**



**Llevando las muestras de analisis de agua**



**Realizando el aforo del caudal metodo de flotador**





**Sacando el caudal de la fuente**



**Llevando las muestras de agua de un domicilio**



**Sacando las muestras para el estudio en el laboratorio**



**Pesando un volumen de muestra**



**Sacando las muestras llevadas al laboratorio**



**Pasando las muestras por el horno**



**Peso de muestra para determinar la capacidad portante del suelo.**

## ***Metrados***

PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LOS CASERIOS DE ALMENDRO Y DURAND, DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA BAGUA, AMAZONAS - 2018

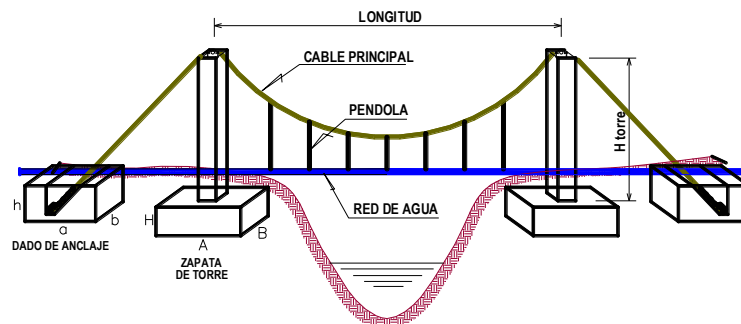
0

METRADOS PARA PASES AEREOS (L = 15.00 M)

N° de Pases Aereos = 1

# DATOS

LONGITUD 15.00 m  
 Ø CABLE PRINCIPAL 3/8"  
 LONG. CABLE PRINCIPAL 23.18 m  
 LONG. TOTAL DE PENDOLAS 6.21 m  
 N° DE PENDOLAS 19.00  
 ALTURA DE TORRE 1.75 m  
 LADO DE LA TORRE 0.30 m  
 ALT. DE ZAPATA (H) 1.20 m  
 ANCHO DE ZAPATA (A) 1.20 m  
 PROF. DE ZAPATA (B) 1.30 m  
 ALT. DADO ANCLAJE (h) 1.00 m  
 ANCHO DADO ANCLAJE(a) 1.50 m  
 PROF. DADO ANCLAJE (b) 1.00 m







ACERO PRINCIPAL DE LA TORRE 8 Ø 1/2"

ESTRIBOS Ø 3/8" 1 @ 0.05m 5 @ 0.15m resto @ 0.25m

REFUERZOS EN ZAPATAS: Paralelos a "A" Ø 1/2" @ 0.12 m  
 Paralelos a "B" Ø 1/2" @ 0.12 m

PART. N°	DESCRIPCION	MEDIDAS				PARCIAL	TOTAL	UNI.
		CANT.	LARGO	ANCHO	ALTO			
1	TRABAJOS PRELIMINARES							
	Limpieza de terreno	1	20.40	1.30 m			26.52	m²
	Trazo y replanteo	2	1.50	1.00 m		3	6.12	m²
		2	1.20	1.30 m		3.12		
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
	Excavación manual	2	1.50	1.00 m	2.00	6	10.992	m³
		2	1.20	1.30 m	1.60	4.992		
	Acarreo de material excedente (esponj.=0.30)	1.3	6.744				8.7672	m³
3	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE							
	Concreto 1 : 10 para solado	2	1.20 m	1.30	0.10		0.31	m³
4	OBRAS DE CONCRETO ARMADO							
	Concreto f'c=210 kg/cm²						7.059	m³
	Dados de anclaje	2	1.50	1.00	1.00 m	3		
	Zapatas de Torre	2	1.20 m	1.30 m	1.20	3.744		
	Torres o Columnas	2	0.30	0.30 m	1.75	0.315		
	Encofrado y Desencofrado							
	Torres o Columnas	2	1.2	1.75			4.20	m²
5	REVOQUES							
	Tarrajeo de Torres o columnas	2	1.2	1.75 m			4.20	m²
6	ACCESORIOS Y OTROS							
	Pernos de 3/8" x 5"						4	und
	Platina de 2" x 3/8"						21	und
	Pernos de 1/4" x 2"						76	und
	Abrazadera para sujetar tubería Ø 4"						57	und
	Grapas Crosey Ø 1/4"						8	und
	Guardacables						2	und
	Suministro e instalación de riel de 2" x 3" x 1/2"						1.60	m
	Suministro e instalación de cable de acero Tipo BOA 3/8"						29.39	m
	Uniones de F°G° Ø 4"						3.00	und

7 ACEROS (fy = 4200Kg / cm²)

Estructura	Tipo de fierro	Long.	N° de fierros	Medido Parcial (m)				Total en Kg.
				1/4	3/8	1/2	5/8	
Zapatas de torres	1/2 	1.1	24			26.4		
	1/2 	1.2	22			26.4		
Columnas	1/2 	3.3	16			52		
	3/8 	1.15	24		27.6			
TOTAL (m)				0	27.6	104.8	0	
TOTAL (Kg)				0.00	15.73	110.04	0	144.64

SE CONSIDERARÁ EL 15% DE DESPERDICIO

RESUMEN DE METRADOS EN PASE AÉREO "EL TEMPLO"

N° TOTAL DE PASES AEREOS = 1

PART. N°	DESCRIPCION	Und.	Cant.
01	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>		
	Limpieza de terreno	m2	26.52
	Trazo y replanteo	m2	6.12
02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
	Excavación manual	m³	10.99
	Acarreo material exced (esponj.=0.30)	m³	8.77
03	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>		
	Concreto 1:10 para solado	m³	0.31
04	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>		
	Concreto f'c = 210 Kg./cm²	m3	7.06
	Acero fy = 4200Kg/cm²	Kg	144.64
	Encofrado y Desencofrado	m2	4.20
05	<b>REVOQUES</b>		
	Tarrajeo de columnas	m2	4.20
06	<b>ACCESORIOS Y OTROS</b>		
	Pernos de 3/8" x 5"	und	4
	Platina de 2" x 3/8"	und	21
	Pernos de 1/4" x 2"	und	76
	Abrazadera para sujetar tubería Ø 4"	und	57
	Grapas Crosey Ø 1/4"	und	8
	Guardacables	und	2
	Suministro e instalación de riel de 2" x 3" x 1/2"	m	1.60
	Suministro e instalación de cable de acero Tipo BOA	m	29.39
	Uniones de F" G" Ø 4"	und	3.00



# METRADOS DE TUBERÍAS

Tubería de 2 "	longitud=	8130 ml	
Tubería de 1 1/2"	longitud=	3531 ml	
Tubería de 1"	longitud=	317 ml	12043
Tubería de 3/4"	longitud=	65 ml	

**HOJA DE METRADOS DE CAPTACION EN QUEBRADA**

PROYECTO: "MEJORAMIENTO DE AGUA POTABLE DE LOS CASERIOS ALMENDRO Y DURAND, DISTRITO DE IMAZA, PROVONCIA BAGUA, AMAZONAS-2018"  
FECHA : AGOSTO 2018

Part. N°	DESCRIPCION	Cant.	MEDIDAS (m)			Parcial	Total	UND
			Largo	Ancho	Alto			
<b>02.01</b>	<b>Trabajos Preliminares</b>							
02.01.01	Limpieza del terreno	1.00	8.00	7.00	-	56.00	56.00	M2
02.01.02	Trazo, Nivelación y Replanteo	1.00	3.12	4.10	-	12.79	22.16	M2
		1.00	4.90	1.60	-	7.84		
		1.00	1.70	0.90	-	1.53		
<b>02.02</b>	<b>Movimiento de Tierras</b>							
02.02.01	Excavación Manual						9.26	M3
	- Zapatas de muros laterales	2.00	4.82	0.60	0.50	2.89		
	- Losa de fondo en quebrada	1.00	3.50	3.20	0.50	5.60		
	- Losa de fondo caseta de válvulas	1.00	1.70	0.90	0.50	0.77		
2.02	Eliminación de mat. excedente hsta 30 m.	1.00	9.26	1.30	-	12.03	12.03	M3
<b>02.03</b>	<b>Obras de Concreto</b>							
02.03.01	<b>Solado, E=4"</b>						17.22	M2
	- Zapatas de muros laterales	2.00	4.82	0.60	-	5.78		
	- Losa de fondo en quebrada	1.00	3.10	3.20	-	9.92		
	- Losa de fondo caseta de válvulas	1.00	1.90	0.80	-	1.52		
02.03.02	<b>Concreto F'c=175 Kg/cm2</b>						6.15	M3
	- Zapatas de muros laterales	2.00	4.82	0.60	0.20	1.16		
	- Losa de fondo en cauce de quebrada	1.00	3.10	3.20	0.20	1.98		
	- Muros laterales	2.00	4.82	0.20	1.00	1.93		
	- Losa de fondo caseta de válvulas	1.00	1.90	1.00	0.20	0.38		
	- Paredes caseta de válvulas	1.00	1.70	0.20	1.00	0.34		
		3.00	0.20	0.75	1.00	0.45		
	- Muros longitudinal interior	1.00	1.24	0.20	1.00	0.25		
	- Dentellón de entrada	1.00	3.50	0.20	0.40	0.28		
	- Dentellón de salida	1.00	3.50	0.20	0.20	0.14		
	- Barraje fijo	1.00	2.85	0.28	0.50	0.40		
02.03.03	<b>Encofrado y Desencofrado</b>						44.23	M2
	- Dentellón de entrada	1.00	3.50	-	1.10	3.85		
	- Dentellón de salida	1.00	3.50	-	0.80	2.80		
	-Zapatas de muros laterales	2.00	4.82	-	0.40	3.86		
		2.00	0.60	-	0.20	0.24		
	- Muros laterales en quebrada	4.00	4.82	-	1.00	19.28		
	- Muros longitudinal interior	2.00	1.34	-	1.00	2.68		
	- Cara exterior paredes caseta de válvulas	1.00	1.70	-	1.00	1.70		
		2.00	0.90	-	1.00	1.80		
	- Caras interiores caseta de válvulas	4.00	0.70	-	1.00	2.80		
		2.00	1.10	-	1.00	2.20		
	- Barraje	1.00	2.85	-	1.06	3.02		
02.03.04	<b>Acero Fy = 4,200 kg/cm2</b>						228.40	Kg
	Acero en captación	1.00					228.40	
<b>02.04</b>	<b>Revoques y Enlucidos</b>							
02.04.01	Tarrajeo interior con impermeabilizante						27.57	M2
	- Losa de fondo	1.00	3.50	3.20	-	11.20		
		-1.00	2.85	0.35	-	-1.00		
		-1.00	1.24	0.20	-	-0.25		
	- Barraje	1.00	2.85	-	1.21	3.45		
	- Paredes laterales cara interior	2.00	5.10	-	1.10	11.22		
	- Paredes muro longitudinal interior	2.00	1.34	-	1.10	2.95		
02.04.02	Tarrajeo exterior (mortero 1:5)						20.98	M2
	- Cara exterior muros laterales	2.00	4.64	-	1.10	10.21		
		2.00	0.75	-	1.00	1.50		
	- Cara exterior paredes caseta de válvulas	1.00	1.70	-	1.00	1.70		
		2.00	0.90	-	1.00	1.80		
	- Caras interiores caseta de válvulas	4.00	0.70	-	1.00	2.80		
		2.00	1.10	-	1.00	2.20		
	- Losa de fondo caseta de válvulas	1.00	0.70	-	0.70	0.49		
		1.00	0.70	-	0.40	0.28		
<b>02.05</b>	<b>ENROCADO</b>						7.30	M2
02.05.01	Enrocado transición de entrada	1.00	4.56	-	1.60	7.30		
<b>02.06</b>	<b>Válvulas y Accesorios</b>							
02.06.01	Válvula compuerta de bronce Ø 2" - limpia						1.00	UN
02.06.02	Válvula compuerta de bronce Ø " - salida						1.00	UN
02.06.03	Canastilla de PVC Ø 2"						1.00	UN
02.06.04	Tapa metálica 1.00 x 0.80 m.						1.00	UN
02.06.05	Tapa metálica 1.00 x 0.50 m.						1.00	UN
02.06.06	Vertedero metálico 0.70x0.40 m, e = 3/16"	1.00	-	-	-	1.00	1.00	UN
<b>02.07</b>	<b>CERCO PERIMETRICO</b>							
02.07.01	Cerco de alambre con puas c/postes c/2 m	1.00	36.00				36.00	M
02.07.02	Puerta de madera y alambre de puas	1.00					1.00	UN

METRADOS DE ACERO DE CAPTACION EN QUEBRADA																				
MEJORAMIENTO DE AGUA POTABLE DE LOS CASERIOS ALMENDRO Y DURAND, DISTRITO DE IMAZA, PROVONCIA BAGUA, AMAZONAS-2018																				
FECHA : AGOSTO DEL 2018																				
N°	Descripción	Diseño del elemento								Ø	N° de Elementos	N° piezas X elemento	Longitud pieza	Longitud total (m)				TOTAL		
														1/4"	3/8"	1/2"	5/8"	Ø	M.L.	KG
1	LOSA DE FONDO- QUEBRADA					3.10				3/8"	1.00	21.00	3.60		75.60					
			0.25						0.25											
						3.14				3/8"	1.00	21.00	3.14		65.94					
2	PAREDES, VERTICALES - QUEBRADA			1.14						3/8"	2.00	25.00	1.34		67.00					
					0.20															
						4.76				3/8"	2.00	6.00	5.06		60.72					
			0.15						0.15											
	PAREDES LONGITUDINAL INT.																			
				1.14						3/8"	1.00	7.00	1.34		9.38					
					0.20															
						1.18				3/8"	1.00	6.00	1.48		8.88					
3	CASETA DE VALVULAS																			
						1.64														
			0.15						0.15	3/8"	1.00	6.00	1.94		11.64					
	ACERO VERTICAL		1.14						3/8"	1.00	20.00	1.29		25.80						

METRADOS DE ACERO DE CAPTACION EN QUEBRADA																				
MEJORAMIENTO DE AGUA POTABLE DE LOS CASERIOS ALMENDRO Y DURAND, DISTRITO DE IMAZA, PROVONCIA BAGUA, AMAZONAS-2018																				
FECHA		: AGOSTO DEL 2018																		
N°	Descripción	Diseño del elemento								Ø	N° de Elementos	N° piezas X elemento	Longitud pieza	Longitud total (m)				TOTAL		
														1/4"	3/8"	1/2"	5/8"	Ø	M.L.	KG
					0.15															
						1.00														
	ACERO HORIZ. TRANSV.								3/8"	3.00	6.00	1.30		23.40						
			0.15						0.15											
	BARRAJE				0.09															
	ACERO TRANSVERSAL								3/8"	1.00	20.00	0.64		12.80						
									0.66											
			0.44						3/8"	1.00	20.00	0.90		18.00						
				0.20																
					1.79															
	ACERO LONGITUDINAL		0.15						0.15	3/8"	1.00	7.00	2.09		14.63					
	TOTAL CAPTACION													393.79			3/8" 393.79 228.40			

METRADOS LINEA DE CONDUCCION					
PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LOS CASERÍOS ALMENDRO Y DURAND, DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA DE BAGUA,AMAZONAS - 2018"					
FECHA : AGOSTO DEL 2018					
PART N°	DESCRIPCION DE PARTIDA	UND.	LARGO m	ANCHO m	TOTAL
03	LINEA DE CONDUCCION				
03.01	TRABAJOS PRELIMINARES				
03.01.01	Limpieza del terreno	M2	230.00	2.00	460.00
03.01.02	Trazo, nivelación y replanteo de zanjas	ML	230.00		940.00
03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
03.02.01	Excavación manual de zanjas en terreno normal p/tubería de 2" - 6"	ML	230.00		940.00
03.02.02	Refine y nivelación de fondos de zanjas en terreno normal	ML	230.00		940.00
03.02.03	Cama de apoyo para tuberías, E= 10 cm.	ML	230.00		940.00
03.02.04	Relleno compactado manual de zanjas con material selecto, H=30 cm.	ML	230.00		940.00
03.02.05	Relleno compactado manual de zanjas con con material propio.h = 40 cm	ML	230.00		940.00
03.03	TUBERIAS				
03.03.01	Tubería PVC SAP C-7.5 Ø 2"	M.L.	230.00		940.00
03.03.02	Prueba hidráulica y desinfección en redes de agua	M.L.	230.00		940.00

## METRADOS DE SEDIMENTADOR

PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LOS CASERÍOS ALMENDRO Y DURAN, DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA DE BAGUA, AMAZONAS, EN EL AÑO 2018"

FECHA: AGOSTO DEL 2018

Pág. 001

Part. N°	DESCRIPCION	CANT.	LARGO	ACNHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL	UND
<b>04.01</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>							
04.01.01	Limpieza del Terreno	1.00	12.50	5.00	-	62.50	62.50	M2
04.01.02	Trazo, Nivelación y Replanteo	1.00	10.20	2.90	-	29.58	29.58	M2
<b>04.02</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>							
04.02.01	Excavación Manual						41.45	M3
		1.00	9.20	1.80	0.55	9.108		
		1.00	8.60	1.80	1.05	16.254		
		1.00	8.60	1.80	0.55	8.51		
		1.00	1.50	0.60	2.65	2.39		
	Zanja para tubería de by pass	1.00	14.40	0.40	0.80	4.61		
	Zanja para cajas de válvulas	2.00	0.60	0.60	0.80	0.58		
04.02.02	Eliminación de material excedente dist. 30 m.	1.00	41.45	1.30	-	53.88	53.88	M3
<b>04.03</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>							
04.03.01	Solado, E=4"						17.10	M2
		1.00	0.90	1.80	-	1.62		
		1.00	0.70	1.80	-	1.26		
		1.00	7.50	1.80	-	13.50		
		1.00	1.20	0.60	-	0.72		
04.03.02	Concreto F'c=175 Kg/cm2						0.59	M3
	- Losa de fondo caja de válvulas	3.00	0.90	0.90	0.10	0.243		
	- Paredes caja de válvulas	6.00	0.70	0.10	0.475	0.1995		
		6.00	0.50	0.10	0.475	0.1425		
<b>04.04</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>							
04.04.01	Concreto F'c=175 Kg/cm2						8.35	M3
	- Losa de fondo sedimentador	1.00	0.96	1.80	0.15	0.26		
		1.00	0.50	1.80	0.15	0.14		
		1.00	7.55	1.80	0.15	2.04		
	- Losa de fondo canal de entrada	1.00	0.30	1.80	0.10	0.05		
	- Losa de fondo canal de salida	1.00	0.30	1.80	0.10	0.05		
	- Losa de fondo cámara salida de lodos	1.00	1.20	0.60	0.10	0.07		
	- Pared laterales Sedimentador	1.00	8.10	0.15	0.30	0.36		
	Bordo libre izquierdo	1.00	8.60	0.15	0.30	0.39		
	Bordo libre derecho	1.00	8.60	0.15	0.30	0.39		
	Cuerpo sedimentador	2.00	8.60	0.15	1.25	3.23		
	Costado inferior sedimentador	2.00	0.75	0.15	0.30	0.07		
		2.00	0.50	0.15	1.00	0.15		
		2.00	7.50	0.15	0.45	1.01		
	- Paredes cámara salida de lodos	2.00	0.60	0.10	0.60	0.07		
		1.00	1.20	0.10	0.60	0.07		
04.04.02	Encofrado y Desencofrado						147.88	M2
	- Losa de fondo cámara de entrada	1.00	1.80	-	0.30	0.54		
	- Losa de fondo ingreso sedimentador	1.00	0.96	-	1.80	1.73		
	- Canal de evacuación de lodos	1.00	1.50	-	0.40	0.60		
	- Losa de fondo cámara de salida	1.00	1.80	-	0.30	0.54		
	- Paredes transv. inter. cámara de ingreso y salida	2.00	1.50	-	0.50	1.50		
		1.00	1.50	-	0.20	0.30		

## METRADOS DE SEDIMENTADOR

PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LOS CASERÍOS ALMENDRO Y DURAN, DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA DE BAGUA, AMAZONAS, EN EL AÑO 2018"

FECHA: AGOSTO DEL 2018

Pág. 002

Part. N°	DESCRIPCION	CANT.	LARGO	ACNHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL	UND
	- Paredes transv. exter. cámara de ingreso y salida	2.00	1.80	-	0.60	2.16		
	- Paredes laterales inter. cámara de ingreso y sal.	2.00	0.20	-	0.50	0.20		
	- Paredes laterales exter. cámara de ingreso y sal.	2.00	0.30	-	0.60	0.36		

	- Paredes longitudinales bordo libre	2.00	8.10	-	0.30	4.86		
		2.00	8.60	-	0.30	5.16		
	- Paredes longitudinales cuerpo sedimentador	4.00	8.30	-	1.25	41.50		
	- Paredes longit. parte inferior sedimentador	4.00	8.30	-	1.25	41.50		
		2.00	0.60	-	0.75	0.90		
		2.00	7.70	-	0.75	11.55		
	- Paredes caras int. cámara evac. lodos	2.00	0.50	-	0.60	0.60		
		1.00	1.00	-	0.60	0.60		
	- Paredes caras ext. cámara evac. lodos	2.00	0.60	-	0.70	0.84		
		1.00	1.20	-	0.70	0.84		
	- Paredes longitudinales cuerpo sedimentador	4.00	8.60	-	0.50	17.20		
	- Paredes interiores caseta de válvulas	3.00	4.00	-	0.50	6.00		
	- Paredes exteriores caseta de válvulas	3.00	4.00	-	0.70	8.40		
04.04.03	Acero de refuerzo Fy=4200 Kg/cm2						366.64	Kg
04.05	<b>REVOQUES Y ENLUCIDOS</b>							
04.05.01	Tarrajeo con impermeabilizante						69.35	M2
	- Losa de fondo cámara de entrada	1.00	1.50	-	0.20	0.30		
	- Losa de fondo ingreso sedimentador	1.00	0.96	-	1.50	1.44		
	- Canal de evacuación de lodos	1.00	1.50	-	0.40	0.60		
	- Losa de fondo sedimentador	1.00	7.54	-	1.50	11.31		
	- Losa de fondo cámara de salida	1.00	1.50	-	0.20	0.30		
	- Paredes transversales cámara de ingreso	1.00	1.50	-	0.40	0.60		
	- Paredes laterales cámara de ingreso	2.00	0.20	-	0.40	0.16		
	- Paredes longitudinales bordo libre	1.00	8.10	-	0.30	2.43		
		1.00	8.60	-	0.30	2.58		
	- Paredes longitudinales cuerpo sedimentador	2.00	8.30	-	1.25	20.75		
	- Paredes longit. parte inferior sedimentador	2.00	8.30	-	1.25	20.75		
		1.00	0.60	-	0.75	0.45		
		1.00	7.70	-	0.75	5.78		
	- Losa de fondo cámara de evacuación de lodos	1.00	1.00	-	0.50	0.50		
	- Paredes caras int. cámara evac. lodos	2.00	0.50	-	0.70	0.70		
		1.00	1.00	-	0.70	0.70		
04.05.02	Tarrajeo en exteriores mezcla C:A 1:4						21.32	M2
	- Losa de fondo cámara de entrada	1.00	1.80	-	0.30	0.54		
	- Losa de fondo cámara de salida	1.00	1.80	-	0.30	0.54		
	- Paredes exteriores cámara de ingreso	1.00	1.80	-	0.60	1.08		
		2.00	0.30	-	0.60	0.36		
	- Paredes exteriores cámara de salida	1.00	1.80	-	0.60	1.08		
		2.00	0.30	-	0.60	0.36		
	- Paredes longitudinales exteriores sedim.	1.00	8.10	-	0.30	2.43		
		1.00	8.60	-	0.30	2.58		
	- Paredes longitudinales cuerpo sedimentador	2.00	8.60	-	0.50	8.60		
	- Paredes interiores caseta de válvulas	3.00	2.00	-	0.50	3.00		
	- Losa de fondo caseta de válvulas	3.00	0.50	-	0.50	0.75		

### METRADOS DEL SEDIMENTADOR

PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LOS CASERÍOS ALMENDRO Y DURAN, DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA DE BAGUA, AMAZONAS, EN EL AÑO 2018"

FECHA: MARZO DEL 2018

Pág. 003

Part. N°	DESCRIPCION	CANT.	LARGO	ACNHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL	UND
<b>04.06</b>	<b>VALVULAS Y ACCESORIOS</b>							
04.06.01	Tubería PVC SAP C-7.5 Ø 2"						10.00	ML
04.06.02	Válvula comp. Ø 2" ingreso y salida						3.00	UN
04.06.03	Válvula comp. Ø 4", evac.de lodos						1.00	UN
04.06.04	Pantalla difusora de madera 1.54x1.25 m						1.00	UN
04.06.05	Tapa metálica de 0.70 x 0.70 m. Caseta de Válv.						3.00	UN
04.06.06	Tapa metálica de 1.20x0.60 m. Caseta Evac. Lodos						1.00	UN
<b>04.07</b>	<b>CONTROL DE CALIDAD DE CONCRETO</b>							
04.07.01	Rotura de probetas de concreto	1.00	3.00	-	-	3.00	3.00	UN
<b>04.08</b>	<b>CERCO PERIMETRICO</b>							
04.08.01	Cerco perimétrico de alambre de púas	1.00	30.80	1.00	-	30.80	30.80	ML
04.08.02	Puerta de madera y alambre de puas 1.00x1.80 m						1.00	UN



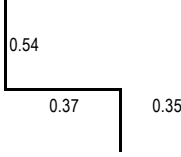

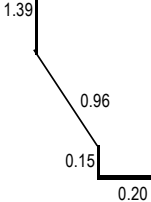

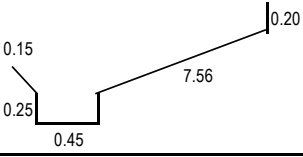




## METRADO DE ACERO - SEDIMENTADOR

PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LOS CASERÍOS ALMENDRO Y DURAN, DISTRITO DE IMAZA,  
PROVINCIA DE BAGUA, AMAZONAS, EN EL AÑO 2018"

FECHA: AGOSTO DEL 2018

Pág. 01

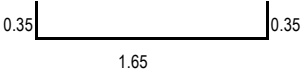
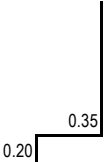

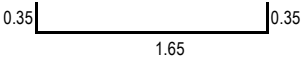


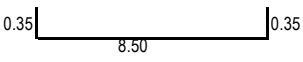
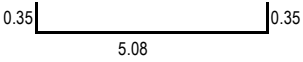
DESCRIPCION DEL ELEMENTO	DIAM	@	N° VECES	No. PIEZ.	LONG. PIEZA	LONG. PARC.	W/ML	PARCIAL KG
1.00 CAMARA DE INGRESO, VERTICAL 	3/8"	0.20	1.00	9.00	1.26	11.34	0.58	6.58
2.00 CAMARA DE INGRESO, HORIZONTAL 	3/8"	0.20	1.00	3.00	2.44	7.32	0.58	4.25
3.00 PARED FRONTAL, VERTICAL 	3/8"	0.20	1.00	9.00	2.70	24.30	0.58	14.09
4.00 PARED FRONTAL, TRANSVERSAL 	3/8"	0.20	1.00	6.00	2.40	14.40	0.58	8.35
5.00 LOSA DE FONDO, LONGITUDINAL 	3/8"	0.20	1.00	9.00	8.61	77.49	0.58	44.94
6.00 LOSA DE FONDO, TRANSVERSAL 	3/8"	0.25	1.00	28.00	2.35	49.00	0.58	28.42
7.00 PARED POSTERIOR, VERTICAL 	3/8"	0.20	1.00	9.00	1.45	13.05	0.58	7.57

## METRADO SEDIMENTADOR - ACERO

PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LOS CASERÍOS ALMENDRO Y DURAN, DISTRITO DE IMAZA,  
PROVINCIA DE BAGUA, AMAZONAS, EN EL AÑO 2018"

FECHA: MARZO DEL 2018

Pág. 02

DESCRIPCION DEL ELEMENTO	DIAM	@	N° VECES	No. PIEZ.	LONG. PIEZA	LONG. PARC.	W/ML	PARCIAL KG
8.00 PARED POSTERIOR, TRANSVERSAL 	3/8"	0.20	1.00	7.00	2.35	16.45	0.58	9.54
9.00 CAMARA DE SALIDA, VERTICAL 	3/8"	0.20	1.00	9.00	1.10	9.90	0.58	5.74
10.00 CAMARA DE SALIDA, VERTICAL LATERAL 	3/8"	0.20	4.00	6.00	0.75	18.00	0.58	10.44
11.00 CAMARA DE SALIDA, TRANSVERSAL 	3/8"	0.20	2.00	6.00	1.05	12.60	0.58	7.31
12.00 SEDIMENTADOR, VERTICAL LATERAL 	3/8"	0.20	2.00	4.00	2.35	18.80	0.58	10.90
13.00 SEDIMENTADOR, VERTICAL LATERAL 	3/8"	0.20	2.00	38.00	1.34	101.84	0.58	59.07
14.00 SEDIMENTADOR, LONGITUDINAL LATERAL 	3/8"	0.20	2.00	9.00	9.65	173.70	0.58	100.75
15.00 SEDIMENTADOR, LONGITUDINAL LATERAL 	3/8"	0.20	2.00	4.00	5.78	46.24	0.58	26.82

## METRADO SEDIMENTADOR - ACERO

PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LOS CASERÍOS ALMENDRO Y DURAN, DISTRITO DE IMAZA,  
PROVINCIA DE BAGUA, AMAZONAS, EN EL AÑO 2018"

FECHA: MARZO DEL 2018

Pág. 03

DESCRIPCION DEL ELEMENTO	DIAM	@	Nº VECES	No. PIEZ.	LONG. PIEZA	LONG. PARC.	W/ML	PARCIAL KG
16.00 PARED CASET. EVAC. LODOS, VERTICAL 	3/8"	0.15	1.00	15.00	1.57	23.55	0.58	13.66
17.00 PARED CASET. EVAC. LODOS, HORIZ. 	3/8"	0.15	1.00	6.00	2.36	14.16	0.58	8.21
<b>TOTAL (KG)</b>								<b>366.64</b>

## METRADOS DEL FILTRO LENTO

PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LOS CASERÍOS ALMENDRO Y DURAN, DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA DE BAGUA, AMAZONAS, EN EL AÑO 2018"

FECHA: AGOSTO DEL 2018

Pág. 001

Part. N°	DESCRIPCION	CANT.	LARGO	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL	UND
<b>05.01</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>							
05.01.01	Limpieza del Terreno	1.00	8.65	7.80	-	67.47	67.47	M2
05.01.02	Trazo, Nivelación y Replanteo	1.00	6.65	5.80	-	38.57	43.03	M2
		1.00	1.80	1.10	-	1.98		M2
		1.00	2.75	0.90	-	2.48		M2
<b>05.02</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>							
05.02.01	Excavación en terreno normal						75.85	M3
		1.00	7.05	3.60	2.80	71.064		M3
		-1.00	7.05	2.50	0.15	-2.644		M3
		1.00	0.90	2.95	2.80	7.434		M3
05.02.02	Eliminación de material excedente dist. 30 m.	1.00	75.85	1.30	-	98.61	98.61	M3
<b>05.03</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>							
05.03.01	Solado, E=4"						28.91	M2
		1.00	3.64	7.05	-	25.66		M2
		1.00	1.10	2.95	-	3.25		M2
<b>05.04</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>							
05.04.01	Concreto F'c=210 Kg/cm2						22.05	M3
	- Losa de fondo de unidades de filtro	1.00	3.80	7.05	0.15	4.02		M3
		1.00	7.05	1.30	0.15	1.37		M3
	- Losa de fondo de cámara agua tratada	1.00	3.10	0.90	0.30	0.84		M3
	- Losa de fondo de canal de distribución	1.00	6.65	0.40	0.10	0.27		M3
	- Losa de fondo cámara de distribución	1.00	1.80	1.10	0.10	0.20		M3
	- Pared exterior canal de distribución	1.00	6.65	0.60	0.10	0.40		M3
	- Pared exterior cámara distribución	1.00	1.80	0.60	0.10	0.11		M3
	- Paredes transv. cámara de distribución	2.00	1.00	0.60	0.10	0.12		M3
		1.00	1.00	0.30	0.10	0.03		M3
	- Paredes longitud. de las unidades de filtro	1.00	6.65	2.60	0.20	3.46		M3
		-2.00	0.50	0.60	0.20	-0.12		M3
		1.00	6.65	2.60	0.20	3.46		M3
	- Paredes transv. de las unidades de filtro	3.00	3.00	2.60	0.20	4.68		M3
	- Paredes cámara de agua tratada	1.00	0.90	2.75	2.85	7.05		M3
		-2.00	0.75	0.50	2.75	-2.06		M3
		-2.00	0.30	0.50	1.80	-0.54		M3
		1.00	-1.45	0.30	0.40	-0.17		M3
		-2.00	0.50	0.30	1.30	-0.39		M3
		-2.00	0.75	0.50	0.95	-0.71		M3
	- Losas prefabricadas	2.00	0.50	0.70	0.07	0.05		M3
05.04.02	Encofrado y Desenfofrado						145.83	M2
	- Filtro paredes caras internas de unidades	4.00	3.00	-	2.60	31.20		M2
		2.00	3.00	-	2.45	14.70		M2
		2.00	3.00	-	2.60	15.60		M2
	- Filtro paredes caras externas de unidades	1.00	6.65	-	2.60	17.29		M2
		1.00	6.65	-	2.45	16.29		M2
		2.00	3.40	-	2.60	17.68		M2
	- Losa de fondo canal de distribución	1.00	6.65	-	0.40	2.66		M2
	- Losa de fondo cámara de distribución	1.00	1.80	-	1.10	1.98		M2
	- Pared interior canal de distribución	1.00	6.45	0.60	0.10	0.39		M3
	- Pared exterior canal de distribución	1.00	6.65	0.70	0.10	0.47		M3
	- Paredes cámara de distribución	1.00	1.80	0.70	0.10	0.13		M3
		1.00	1.50	0.60	0.10	0.09		M3
		2.00	1.10	0.70	0.10	0.15		M3
		2.00	1.00	0.60	0.10	0.12		M3
		2.00	1.00	0.30	0.10	0.06		M3

## METRADOS DEL FILTRO LENTO

PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LOS CASERÍOS ALMENDRO Y DURAN, DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA DE BAGUA, AMAZONAS, EN EL AÑO 2018"

FECHA: AGOATO DEL 2018

Pág. 002

Part. N°	DESCRIPCION	CANT.	LARGO	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL	UND
	- Losa intermedia de cámara de agua tratada	2.00	2.45	0.50	-	2.45		M2
	- Losa superior de cámara de agua tratada	1.00	2.75	0.90	-	2.48		M2
	- Paredes cámara de agua tratada	2.00	2.75	-	2.60	14.30		M2
		4.00	0.75	-	2.60	7.80		M2
05.04.03	Acero Fy = 4200 Kg/cm2						2,647.13	KG
<b>05.05</b>	<b>REVOQUES Y ENLUCIDOS</b>							
05.05.01	Tarrajeo con impermeabilizante						89.46	M2
	- Filtro paredes caras internas de unidades	4.00	3.00	-	2.60	31.20		M2
		2.00	3.00	-	2.45	14.70		M2
		2.00	3.00	-	2.60	15.60		M2
	- Pared interior canal de distribución	1.00	6.45	0.60	0.10	0.39		M3
	- Paredes cámara de distribución	1.00	1.80	0.70	0.10	0.13		M3
		1.00	1.50	0.60	0.10	0.09		M3
		2.00	1.10	0.70	0.10	0.15		M3
		2.00	1.00	0.60	0.10	0.12		M3
		2.00	1.00	0.30	0.10	0.06		M3
	- Losa intermedia de cámara de agua tratada	2.00	2.45	0.50	-	2.45		M2
	- Losa superior de cámara de agua tratada	1.00	2.75	0.90	-	2.48		M2
	- Paredes cámara de agua tratada	2.00	2.75	-	2.60	14.30		M2
		4.00	0.75	-	2.60	7.80		M2
05.05.02	Tarrajeo en exteriores (Mortero 1:5)						56.61	M2
	- Filtro paredes caras externas de unidades	1.00	6.65	-	2.60	17.29		M2
		1.00	6.65	-	2.45	16.29		M2
		2.00	3.40	-	2.60	17.68		M2
	- Losa de fondo canal de distribución	1.00	6.65	-	0.40	2.66		M2
	- Losa de fondo cámara de distribución	1.00	1.80	-	1.10	1.98		M2
	- Pared exterior canal de distribución	1.00	6.65	0.70	0.10	0.47		M3
	- Paredes cámara de distribución	1.00	1.80	0.70	0.10	0.13		M3
		2.00	1.00	0.60	0.10	0.12		M3
<b>05.06</b>	<b>PISOS</b>							
05.06.01	Contrapiso con impermeabilizante						21.44	M2
	- Contrapiso de unidades de filtro	2.00	3.00	3.00	-	18.00		M2
	- Contrapiso canal de distribución	1.00	6.45	0.30	-	1.94		M2
	- Contrapiso cámara de distribución	1.00	1.00	1.00	-	1.00		M2
	- Contrapiso cámara de alivio	1.00	0.50	1.00	-	0.50		M2
<b>05.07</b>	<b>FILTROS</b>							
05.07.01	Filtro de Grava, zona 1, 2 y 3						4.94	M3
	- Filtro de Grava 1	2.00	2.35	2.35	0.05	0.55		M3
	- Filtro de Grava 2	2.00	2.45	2.45	0.05	0.60		M3
	- Filtro de Grava 3	2.00	2.60	2.60	0.10	1.35		M3
	- Filtro de Grava 4	2.00	2.85	2.85	0.15	2.44		M3
05.07.02	Filtro de Arena						13.96	M3
		2.00	3.00	3.00	1.05	18.90		M3
		-1.00			4.94	-4.94		M3
05.07.03	Falso piso de ladrillo	2.00	3.00	3.00	-	18.00	18.00	M2
<b>05.08</b>	<b>VALVULAS Y ACCESORIOS</b>							
05.08.01	Válvula Compuerta de Bronce Ø 3"						5.00	UN
05.08.02	Válvula Compuerta de Bronce Ø 4"						2.00	UN
05.08.03	Pases de limpieza Ø 3"						5.00	UN
05.08.04	Pases de limpieza Ø 4"						2.00	UN
05.08.05	Vertedero metálico de 0.50 x 0.45 m.						2.00	UN

## METRADOS DEL FILTRO LENTO

PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LOS CASERÍOS ALMENDRO Y DURAN, DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA DE BAGUA, AMAZONAS, EN EL AÑO 2018"

FECHA: AGOSTO DEL 2018

Pág. 003

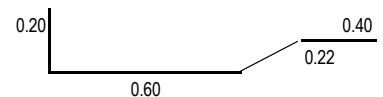
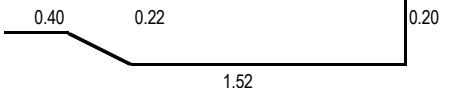
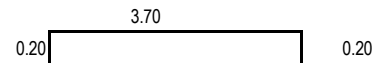
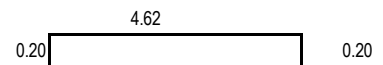
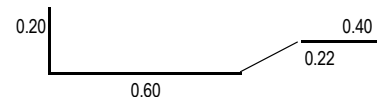
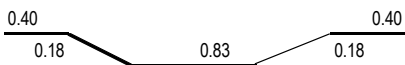
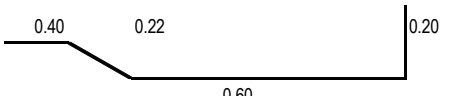
Part. N°	DESCRIPCION	CANT.	LARGO	ANCHO	ALTO	PARCIAL	TOTAL	UND
05.08.06	Compuerta metálica de 0.35 x 0.50 m.						2.00	UN
05.08.07	Compuerta metá. de 0.50 x 0.45 m. Limpieza						2.00	UN
05.08.08	Junta Water Stop de 6"						27.25	ML
		3.00	3.20			9.60		ML
		2.00	6.45			12.90		ML
		1.00	2.95			2.95		ML
		2.00	0.90			1.80		ML
<b>05.09</b>	<b>PINTURA</b>							
05.09.01	Pintura en muros exteriores al látex. impr.						27.45	M2
		2.00	6.65	-	1.00	13.30		M2
		2.00	3.40	-	1.00	6.80		M2
		1.00	1.80	-	0.70	1.26		M2
		2.00	1.10	-	0.70	1.54		M2
		1.00	2.75	-	1.00	2.75		M2
		2.00	0.90	-	1.00	1.80		M2
<b>05.10</b>	<b>CONTROL DE CALIDAD DE CONCRETO</b>		-	-	-			
05.10.01	Rotura de probetas de concreto	1.00	6.00	-	-	6.00	6.00	UN
<b>05.11</b>	<b>CERCO PERIMETRICO</b>							
05.11.01	Cerco perimétrico de alambre de púas	1.00	34.80	1.00	-	34.80	34.80	ML
05.11.02	Puerta de madera y alambre de puas 1.00x1.80 m						1.00	UN



### METRADOS DE ACERO DEL FILTRO LENTO

PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LOS CASERÍOS ALMENDRO Y DURAN, DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA DE BAGUA, AMAZONAS, EN EL AÑO 2018"

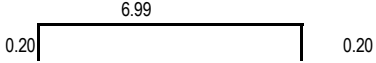
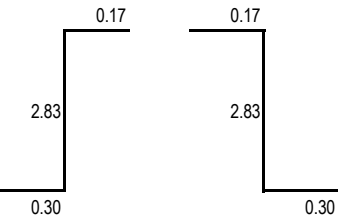
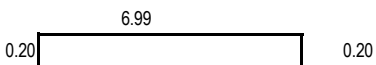
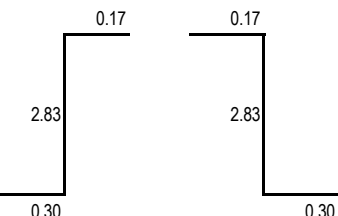
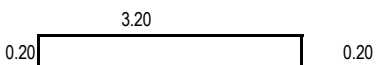
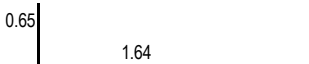
FECHA: AGOSTO DEL 2018

ELEMENTO			FIERRO/ELEMENTO			TOTAL (M)					TOTAL		
N°	DENOMINACION	VECES	Ø	CANT.	LONGITUD	1/4"	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	Ø	M.L.	KG
1	<b>LOSA DE FONDO ZAPATA PERIMETRAL</b> 	1	1/2"	54.00	1.42			76.68					
		1	1/2"	14.00	2.34			32.76					
2	<b>LOSA DE FONDO TRANSVERSAL</b> 	1	1/2"	20.00	4.10			82.00					
3	<b>LOSA DE FONDO TRANSVERSAL</b> 	1	1/2"	14.00	5.02			70.28					
4	<b>LOSA DE FONDO ZAPATA LONGITUDINAL</b> 	1	1/2"	17.00	1.42			24.14					
5	<b>LOSA DE FONDO ZAPATA CENTRAL</b> 	1	1/2"	17.00	1.99			33.83					
6	<b>LOSA DE FONDO ZAPATA LONGITUDINAL</b> 	1	1/2"	17.00	1.42			24.14					

### METRADOS DE ACERO DEL FILTRO LENTO

PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LOS CASERÍOS ALMENDRO Y DURAN, DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA DE BAGUA, AMAZONAS, EN EL AÑO 2018"


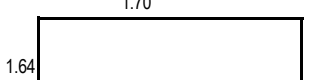
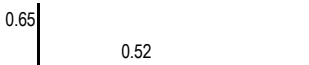
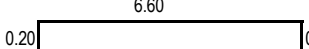
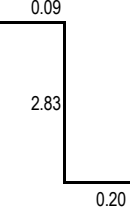
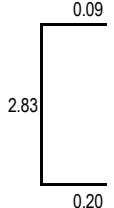
FECHA: AGOSTO DEL 2018

ELEMENTO			FIERRO/ELEMENTO			TOTAL (M)					TOTAL		
N°	DENOMINACION	VECES	Ø	CANT.	LONGITUD	1/4"	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	Ø	M.L.	KG
7	<b>LOSA DE FONDO LONGITUDINAL</b> 	1	1/2"	17.00	7.39			125.63					
8	<b>ACERO VERTICAL EN PARED LONGITUDINAL</b> 	2	1/2"	68.00	3.30			448.80					
9	<b>ACERO HORIZONTAL EN PARED LONGITUDINAL</b> 	3	1/2"	28.00	7.39			620.76					
10	<b>ACERO VERTICAL EN PAREDES TRANSVERSALES</b> 	3	1/2"	34.00	3.30			336.60					
11	<b>ACERO HORIZONTAL EN PAREDES TRANSVERSALES</b> 	3	1/2"	28.00	3.60			302.40					
12	<b>LOSA DE FONDO Y PAREDES DE CANAL DISTRIB.</b> 	1	1/2"	9.00	2.29			20.61					

### METRADOS DE ACERO DEL FILTRO LENTO

PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LOS CASERÍOS ALMENDRO Y DURAN, DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA DE BAGUA, AMAZONAS, EN EL AÑO 2018"

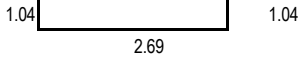
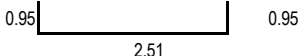
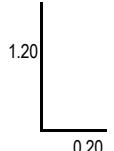
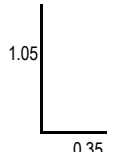


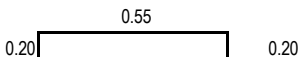

FECHA: AGOSTO DEL 2018

ELEMENTO			FIERRO/ELEMENTO			TOTAL (M)					TOTAL		
N°	DENOMINACION	VECES	Ø	CANT.	LONGITUD	1/4"	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	Ø	M.L.	KG
13	<b>LOSA DE FONDO Y PAREDES DE CANAL DISTRIB.</b> 	1	1/2"	5.00	3.00			15.00					
14	<b>ACERO HORIZONTAL CAMARA DE DISTRIBUCION</b> 	1	1/2"	3.00	4.98			14.94					
15	<b>PARED Y LOSA DE FONDO CANAL DE DISTRIB.</b> 	1	1/2"	34.00	1.17			39.78					
16	<b>ACERO LONGITUDINAL CANAL DE DISTRIBUCION</b> 	1	1/2"	3.00	7.00			21.00					
17	<b>PARED EXTERNA CAM. AGUA TRATADA</b> 	2	1/2"	14.00	3.12			87.36					
18	<b>PAREDES INTERNAS CAM. AGUA TRATADA</b> 	4	1/2"	5.00	3.12			62.40					

### METRADOS DE ACERO DEL FILTRO LENTO

PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LOS CASERÍOS ALMENDRO Y DURAN, DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA DE BAGUA, AMAZONAS, EN EL AÑO 2018"

FECHA: AGOSTO DEL 2018

ELEMENTO			FIERRO/ELEMENTO			TOTAL (M)					TOTAL		
N°	DENOMINACION	VECES	Ø	CANT.	LONGITUD	1/4"	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	Ø	M.L.	KG
19	<b>PAREDES, HOR. EXT. CAM. AGUA TRATADA</b> 	1	3/8"	13.00	4.77		62.01						
20	<b>PAREDES, HOR. INT. CAM. AGUA TRATADA</b> 	1	3/8"	13.00	4.41		57.33						
21	<b>PAREDES, BASTÓN VERTICAL</b> 	1	1/2"	23.00	1.40			32.20					
22	<b>PARED INTERNA CORTA, VERTICAL</b> 	1	1/2"	7.00	1.40			9.80					
23	<b>PARED INTERNA CORTA, HORIZONTAL</b> 	1	1/2"	5.00	1.30			6.50					
24	<b>LOSA PÉQUEÑA, HOR. CAM. A. TRATADA</b> 	1	1/2"	2.00	1.30			2.60					
25	<b>LOSA PÉQUEÑA, HOR. CAM. A. TRATADA</b> 	1	3/8"	7.00	0.95			6.65					
26	<b>LOSA SUPERIOR CAM. AGUA TRATADA</b> 	1	1/4"	9.00	1.40	12.60		12.60					

**METRADOS DE ACERO DEL FILTRO LENTO**

PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LOS CASERÍOS ALMENDRO Y DURAN, DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA DE BAGUA, AMAZONAS, EN EL AÑO 2018"

FECHA: AGOSTO DEL 2018

ELEMENTO			FIERRO/ELEMENTO			TOTAL (M)					TOTAL		
N°	DENOMINACION	VECES	Ø	CANT.	LONGITUD	1/4"	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	Ø	M.L.	KG
27	LOSA SUPERIOR CAM. AGUA TRATADA  0.85	1	1/4"	14.00	0.85	11.90		11.90			1/4"	24.50	6.13
											3/8"	119.34	69.22
											1/2"	2,521.36	2,571.79
	TOTAL ACERO					24.50	119.34	2,521.36					2,647.13



HOJA DE METRADOS DE VALVULA DE PURGA (10 UND)										
PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LOS CASERÍOS ALMENDRO Y DURAN, DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA DE BAGUA, AMAZONAS, EN EL AÑO 2018"										
FECHA: AGOSTO DEL 2018										
Part. N°	DESCRIPCION	Cant.	Medidas (m)			Parcial	N° De Cajas		UND	
			Largo	Ancho	Alto		01	10		
<b>07.01</b>	<b>Trabajos Preliminares</b>									
07.01.01	Limpieza del terreno	1.00	1.80	1.80	-	3.24	3.24	32.40	M2	
07.01.02	Trazo y Replanteo	1.00	1.30	1.30	-	1.69	1.69	16.9	M2	
<b>07.02</b>	<b>Movimiento de Tierras</b>									
07.02.01	Excavación Manual	1.00	1.30	1.30	1.15	1.94	1.94	19.44	M3	
07.02.02	Eliminación de material excedente dist. 30 m.	1.00	1.94	1.30	-	2.53	2.53	25.27	M3	
<b>07.03</b>	<b>Obras de Concreto</b>									
07.03.01	Concreto F'c=175 Kg/cm2						1.06	10.59	M3	
	- Losa de fondo	1.00	1.30	1.30	0.15	0.25				
	- Dado de concreto	3.00	0.25	0.25	0.30	0.06				
	- Paredes laterales	2.00	1.20	0.15	1.00	0.36				
	- Paredes transversales	2.00	0.90	0.15	1.00	0.27				
	- Losa superior	1.00	1.20	1.20	0.10	0.14				
		-1.00	0.50	0.50	0.10	-0.03				
07.03.02	Encofrado y desencofrado						9.06	90.6	M2	
	- Paredes, caras interiores	4.00	0.90	-	1.05	3.78				
	- Paredes, caras exteriores	4.00	1.20	-	1.10	5.28				
07.03.03	Acero Fy= 4 200 Kg/cm2	1.00	-	-	-	8.41	8.41	84.10	KG	
<b>07.04</b>	<b>REVOQUES Y ENLUCIDOS</b>									
07.04.01	Tarrajeo en muros						8.07	80.7	M2	
	- Losa de fondo	1.00	0.90	0.90	-	0.81				
	- Paredes laterales, caras interiores	4.00	0.90	-	1.10	3.96				
	- Paredes laterales, caras exteriores	4.00	1.20	-	0.60	2.88				
	- Bordes superiores de paredes	2.00	1.20	0.10	-	0.24				
		2.00	0.90	0.10	-	0.18				
<b>07.05</b>	<b>TAPAS METALICAS</b>									
07.05.01	Tapa metálica 0.60 x 0.60 m.	1.00	-	-	-	1.00	1.00	10	UN	
<b>07.06</b>	<b>VALVULAS Y ACCES. P/06 CAJAS</b>									
07.06.01	Válvulas de purga Ø 2" - Accesorios	1.00	-	-	-	1.00	1.00	10	UN	



METRADOS DE ACERO - CAJA DE VALVULA DE PURGA																				
PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LOS CASERÍOS ALMENDRO Y DURAN, DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA DE BAGUA, AMAZONAS, EN EL AÑO 2018"																				
FECHA: AGOSTO DEL 2018																				
N°	Descripción	Diseño del elemento								Ø	N° de Elementos	N° piezas X elemento	Longitud pieza	Longitud total (m)				TOTAL		
														1/4"	3/8"	1/2"	5/8"	Ø	M.L.	KG
1	LOSA DE TAPA				1.15					3/8"	1.00	5.00	1.15		5.75					
					1.15					3/8"	1.00	5.00	1.15		5.75					
					0.50					3/8"	1.00	6.00	0.50		3.00					
	TOTAL ACERO														14.50			3/8"	14.50 8.41	





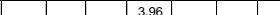
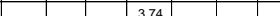
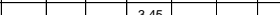
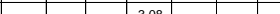
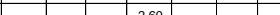
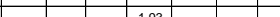









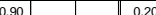
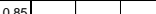

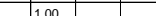
METRADO RESERVORIO APOYADO DE 15 M3 DE CAPACIDAD								
PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LOS CASERÍOS ALMENDRO Y DURAN, DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA DE BAGUA, AMAZONAS, EN EL AÑO 2018"								
FECHA : AGOSTO DEL 2018								
Part. N°	DESCRIPCION	Cant.	Largo m	Ancho m	Alto m	Parcial	Total	UND
<b>08.01</b>	<b>Trabajos Preliminares</b>		PI	D				
08.01.01	Limpieza del Terreno	1.00	3.14	3.25	-	33.18	40.68	M2
		1.00	2.50	3.00	-	7.50		M2
08.01.02	Trazo, Nivelación y Replanteo						17.00	M2
	- Reservoirio	1.00	3.14	2.25	-	15.90		
	- Caseta de válvulas	1.00	1.10	1.00	-	1.10		
<b>08.02</b>	<b>Movimiento de Tierras</b>							
08.02.01	Excavación Manual						21.67	M3
	Hasta nivel de losa de fondo	1.00	3.14	2.25	1.30	20.68		
		-1.00	3.14	1.56	0.10	-0.76		
	Caseta de Válvulas	1.00	1.10	1.00	0.90	0.99		
08.02.02	Eliminación de material excedente dist. 30 m.	1.00	21.67	1.25	-	27.08	27.08	M3
<b>08.03</b>	<b>Obras de Concreto Simple</b>							
08.03.01	Solado, E=4"	1.00	3.14	2.25	-	15.90	15.90	M2
<b>08.04</b>	<b>Obras de Concreto Armado</b>							
08.04.01	Concreto F'c=210 Kg/cm2						10.81	M3
	- Losa de fondo	1.00	3.14	2.25	0.30	4.77		
		-1.00	3.14	1.56	0.10	-0.76		
	- Losa de fondo caseta de válvulas	1.00	1.00	1.00	0.10	0.03		
	- Muro vertical	6.28	1.95	1.70	0.20	4.17		
	- Losa techo	1.00	3.14	2.25	0.15	2.39		
	- Muros caseta de válvulas	2.00	0.95	0.10	0.83	0.16		
		1.00	0.80	0.10	0.83	0.07		
08.04.02	Encofrado y Desencofrado						40.54	M2
	Cara interior muro	2.00	3.14	1.85	1.7	9.88		
	Cara exterior muro	2.00	3.14	2.05	1.7	10.95		
	Losa techo	1.00	3.14	2.05	2.05	13.20		
	Frisos alero losa techo	2.00	3.14	2.05	0.15	1.93		
	Cara exterior caseta de válvulas	2.00	0.95	-	0.85	1.615		
		1.00	1.00	-	0.85	0.85		
	Cara interior caseta de válvulas	2.00	0.84	-	0.85	1.428		
		1.00	0.80	-	0.85	0.68		
08.04.03	Acero Fy = 4200 Kg/cm2	-	-	-	-	-	965.31	Kg
08.04.04	Junta Water Stop de 6"	2	3.14	1.95	-	13.15	13.15	ML
<b>08.05</b>	<b>Revoques y Enlucidos</b>							
08.05.01	Tarrajeo con impermeabilizante						30.51	M2
	- Losa de fondo	1.00	3.14	1.85	-	10.75		M2
	- Cara interior muro vertical	2.00	3.14	1.85	1.70	19.76		
08.05.02	Tarrajeo en Exteriores						32.58	M2
	- Cara exterior muro vertical	2.00	3.14	2.05	1.70	21.90		
	- Alero exterior	2.00	3.14	2.15	0.20	2.70		
	- Friso de alero	2.00	3.14	2.25	0.200	2.83		
	- Cara exterior caseta de válvulas	2.00	0.94	-	0.85	1.60		
		1.00	1.00	-	0.85	0.85		
	- Cara interior caseta de válvulas	2.00	0.81	-	0.85	1.38		
		1.00	0.80	-	0.85	0.68		
	- Losa de fondo caseta de válvulas	1.00	0.81	0.80	-	0.65		
<b>08.06</b>	<b>Suministro de Hipoclorador</b>							
08.06.01	Suministro y colocación de hipoclorador						1.00	UN
<b>08.07</b>	<b>Válvulas y Accesorios</b>							
08.07.01	Accesorios - caseta de válvulas	1.00	-	-	-	1.00	1.00	UN
08.07.02	Suministro y coloc. Cono de rebose Ø 4"x2"	1.00	-	-	-	1.00	1.00	UN
08.07.03	Sumin. y coloc. Canastilla de PVC Ø 2.5"	1.00	-	-	-	1.00	1.00	UN
08.07.04	Tapa de inspección metálica 0.70 x 0.70 m	1.00	-	-	-	1.00	1.00	UN
08.07.05	Tapa de inspección metálica 1.00 x 0.93 m	1.00	-	-	-	1.00	1.00	UN
08.07.06	Sombrero de ventilación de F°G° Ø 2"	2.00	-	-	-	2.00	2.00	UN
<b>08.08</b>	<b>Pintura</b>							
08.08.01	Pintura en muros al látex						43.08	M2
	- Cara exterior muro vertical	2.00	3.14	2.05	1.70	21.90		
	- Alero exterior	2.00	3.14	2.15	0.20	2.70		
	- Friso de alero	2.00	3.14	2.25	0.200	2.83		
	- Cara exterior caseta de válvulas	2.00	0.94	-	0.85	1.60		
		1.00	1.00	-	0.85	0.85		
	- Losa recho cara exterior	1.00	3.14	2.05	2.05	13.20		
<b>08.09</b>	<b>Control de Calidad del Concreto</b>							
08.09.01	Rotura de probetas de concreto	1.00	6.00	-	-	-	6.00	UN
<b>08.10</b>	<b>Cerco Perimétrico</b>							
08.10.01	Cerco de alambre con púas con postes cada 1.50 m.	1.00	25.80	1.00	-	25.80	25.80	ML
08.10.02	Puerta de madera y alambre de púas 1.00x1.80 m						1.00	UN

**METRADOS DE ACERO DEL RESERVORIO DE 15 M3 DE CAPACIDAD**

PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LOS CASERÍOS ALMENDRO Y DURAN, DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA DE BAGUA, AMAZONAS, EN EL AÑO 2018"

FECHA: AGOSTO DEL 2018

COTIZACION DE OBRAS DE ACERO DEL 2016																	
N°	Descripción	Diseño del elemento						Ø	N° de Element.	N° piez. X elem.	Longit. pieza	Longitud total (m)			TOTAL		
1.00	LOSA DE FONDO											1/4"	3/8"	1/2"	Ø	M.L.	KG
	Acero longitudinal				4.44												
		0.15						0.15	1/2"	1.00	2.00	4.74			9.48		
					4.43												
		0.15						0.15	1/2"	1.00	4.00	4.73			18.92		
					4.37												
		0.15						0.15	1/2"	1.00	4.00	4.67			18.68		
					4.27												
		0.15						0.15	1/2"	1.00	4.00	4.57			18.28		
					4.14												
		0.15						0.15	1/2"	1.00	4.00	4.44			17.76		
					3.96												
		0.15						0.15	1/2"	1.00	4.00	4.26			17.04		
					3.74												
		0.15						0.15	1/2"	1.00	4.00	4.04			16.16		
					3.45												
		0.15						0.15	1/2"	1.00	4.00	3.75			15.00		
					3.08												
		0.15						0.15	1/2"	1.00	4.00	3.38			13.52		
					2.60												
		0.15						0.15	1/2"	1.00	4.00	2.90			11.60		
					1.93												
		0.15						0.15	1/2"	1.00	4.00	2.23			8.92		
	Acero transversal				4.44												
		0.15						0.15	3/8"	1.00	2.00	4.74		9.48			
					4.43												
		0.15						0.15	3/8"	1.00	4.00	4.73		18.92			
					4.37												
		0.15						0.15	3/8"	1.00	4.00	4.67		18.68			
					4.27												
		0.15						0.15	3/8"	1.00	4.00	4.57		18.28			
					4.14												
		0.15						0.15	3/8"	1.00	4.00	4.44		17.76			
					3.96												
		0.15						0.15	3/8"	1.00	4.00	4.26		17.04			
					3.74												
		0.15						0.15	3/8"	1.00	4.00	4.04		16.16			
					3.45												
		0.15						0.15	3/8"	1.00	4.00	3.75		15.00			
					3.08												
		0.15						0.15	3/8"	1.00	4.00	3.38		13.52			
					2.60												
		0.15						0.15	3/8"	1.00	4.00	2.90		11.60			
					1.93												
		0.15						0.15	3/8"	1.00	4.00	2.23		8.92			
2.00	PARED VERTICAL																
	Acero negativo			0.20		0.20											
									1/2"	1.00	61.00	2.49		151.89			
			2.09			2.09			1/2"	1.00	64.00	2.49		159.36			
			0.20			0.20											
					L=	2.16		3/8"	1.00	9.00	13.92		125.30				
					R=	2.02											
					L=	13.04		3/8"	1.00	9.00	12.16		109.46				
					R=	1.88											
3.00	LOSA TECHO																
	Acero Positivo (malla)				4.44												
		0.09						0.09	3/8"	1.00	1.00	4.62		4.62			

METRADOS DE ACERO DEL RESERVORIO DE 15 M3 DE CAPACIDAD																	
PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LOS CASERÍOS ALMENDRO Y DURAN, DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA DE BAGUA, AMAZONAS, EN EL AÑO 2018"																	
FECHA: AGOSTO DEL 2018																	
N°	Descripción	Diseño del elemento						Ø	N° de Element.	N° piez. X elem.	Longit. pieza	Longitud total (m)			TOTAL		
												1/4"	3/8"	1/2"	Ø	M.L.	KG
		0.09							0.09	3/8"	1.00	2.00	4.61		9.22		
									0.09	3/8"	1.00	2.00	4.55		9.10		
									0.09	3/8"	1.00	2.00	4.45		8.90		
									0.09	3/8"	1.00	2.00	4.32		8.64		
									0.09	3/8"	1.00	2.00	4.14		8.28		
									0.09	3/8"	1.00	2.00	3.92		7.84		
									0.09	3/8"	1.00	2.00	3.63		7.26		
									0.09	3/8"	1.00	2.00	3.26		6.52		
									0.09	3/8"	1.00	2.00	2.78		5.56		
									0.09	3/8"	1.00	2.00	2.11		4.22		
	Acero Positivo (malla)																
		0.10								1/2"	1.00	70.00	1.47		102.90		
				R1 =	2.21				3/8"	1.00	1.00	14.24		14.24			
				R1 =	1.96				3/8"	1.00	1.00	12.67		12.67			
				R3 =	1.71				3/8"	1.00	1.00	11.09		11.09			
				R4 =	1.46				3/8"	1.00	1.00	9.52		9.52			
				R5 =	1.21				3/8"	1.00	1.00	7.95		7.95			
				R6 =	0.96				3/8"	1.00	1.00	6.38		6.38			
4.00	CASETA DE VALVULAS																
	LOSA DE FONDO									3/8"	1.00	5.00	1.10		5.50		
		0.20								3/8"	1.00	5.00	1.30		6.50		
	PAREDES VERTICALES																
										3/8"	1.00	15.00	1.05		15.75		
																	
																	

167










HOJA DE METRADO - PASE AEREO ( L = 10 M)								
PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LOS CASERÍOS ALMENDRO Y DURAN, DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA DE BAGUA, AMAZONAS, EN EL AÑO 2018"								
FECHA : AGOSTO DEL 2018								
Nº	DESCRIPCIÓN	UNID.	Nº VECES	ANCHO m	ALTO m	LARGO m	PARCIAL	TOTAL
<b>09</b>	<b>PASE AEREO L = 10.00 m.</b>							
<b>09.01</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>							
09.01.01	Limpieza de terreno manual	m2	1	3.00		18.85	56.55	<b>56.55</b>
09.01.02	Trazo y replanteo	m2	1	1.30		16.85	21.91	<b>21.91</b>
<b>09.02</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>							
09.02.01	Excavación de terreno semi rocoso							<b>9.97</b>
	Zapatas	m3	2	1.70	1.12	1.60	6.09	
	Dado de anclaje	m3	2	1.70	0.60	1.90	3.88	
09.02.02	Relleno con material propio	m3						<b>2.51</b>
	Zapatas	m3	2	1.30	0.72	1.40	2.62	
		m3	-2	0.25	0.72	0.30	-0.11	
09.02.03	Eliminación de material excedente, D=30 m	m3	1	7.46		1.30	9.69	<b>9.69</b>
<b>09.03</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>							
09.03.01	Solado e = 4"	m2						<b>7.54</b>
	Zapatas	m2	2	1.30		1.40	3.64	
	Dado de anclaje	m2	2	1.30		1.50	3.90	
09.03.02	Concreto F'c= 175 kg/cm2 dados de anclaje	m3	2	1.30	0.80	1.50	3.12	<b>3.12</b>
09.03.03	Encofrado y desencofrado dados de anclaje	m2	2		0.80	1.50	2.40	<b>4.48</b>
		m2	2		0.80	1.30	2.08	
<b>09.04</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>							
09.04.01	Zapatas: concreto F'c = 210 kg/cm2	m3	2	1.30	0.40	1.40	1.46	<b>1.46</b>
09.04.02	Zapatas: encofrado y desencofrado	m2	2	1.40	0.40		1.12	<b>2.16</b>
		m2	2	1.30	0.40		1.04	
09.04.03	Zapatas: acero Fy = 4,200 kg/cm2	kg	1				31.93	<b>31.93</b>
09.04.04	Columnas: concreto F'c = 210 kg/cm2	m3	2	0.25	2.50	0.30	0.38	<b>0.38</b>
09.04.05	Columnas: encofrado y desencofrado	m2	2		2.50	1.10	5.50	<b>5.50</b>
09.04.06	Columnas: acero Fy = 4,200 kg/cm2	kg	1				58.61	<b>58.61</b>
<b>09.05</b>	<b>REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS</b>							
09.05.01	tarrajeo de columnas	m2	2		2.50	1.10	5.50	<b>5.50</b>
<b>09.06</b>	<b>PINTURA</b>							
09.06.01	Pintura esmalte en columnas	m2	2		2.50	1.10	5.50	<b>5.50</b>
09.06.02	Pintura esmalte en pendolas	m	1				4.66	<b>4.66</b>
<b>09.07</b>	<b>CABLES, PENDOLAS Y ACCESORIOS</b>							
09.07.01	CABLE DE ACERO TIPO BOA 1/2"	M	1				21.00	<b>21.00</b>
09.07.02	PENDOLAS DE FIERRO LISO 1/4"	M	1				4.66	<b>4.66</b>
09.07.03	GRAPAS DE ACERO 3/8"	und	2	4.00			8.00	<b>8.00</b>
09.07.04	GUARDACABLE 4"	und	2				2.00	<b>2.00</b>
09.07.05	RIEL H = 3"	M	2			0.80	1.60	<b>1.60</b>
09.07.06	ABRAZADERA UNIÓN: PENDOLA - CABLE	UND	1				6.00	<b>6.00</b>
09.07.07	ABRAZADERA UNIÓN: PENDOLA - TUBERÍA	UND	1				6.00	<b>6.00</b>
09.07.08	MONTAJE DE CABLES Y PENDOLAS	ML	1				10.00	<b>10.00</b>
09.07.09	TUBERIA DE F°G° 1.5"	ML	1				14.00	<b>14.00</b>
HOJA DE METRADO - PASE AEREO ( L = 8 M)								
PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LOS CASERÍOS ALMENDRO Y DURAN, DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA DE BAGUA, AMAZONAS, EN EL AÑO 2018"								
FECHA : AGOSTO DEL 2018								
Nº	DESCRIPCIÓN	UND	Nº VECES	ANCHO m	ALTO m	LARGO m	PARCIAL	TOTAL
<b>10</b>	<b>PASE AEREO L = 8.00 m.</b>							
<b>10.01</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>							
10.01.01	Limpieza de terreno manual	m2	1	3.00		15.61	46.83	<b>46.83</b>

09.01.02	Trazo y replanteo	m2	1	1.20		15.61	18.73	<b>18.73</b>
<b>01.02</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>							
09.02.01	Excavación de terreno semi rocoso							<b>4.99</b>
	Zapatas	m3	2	1.20	1.14	1.30	3.56	
	Dado de anclaje	m3	2	1.20	0.46	1.30	1.44	
09.02.02	Relleno con material propio	m3						<b>0.38</b>
	Zapatas	m3	2	1.20	0.64	0.30	0.46	
			-2	0.20	0.64	0.30	-0.08	
09.02.03	Eliminación de material excedente, D=30 m	m3	1	4.61		1.30	5.99	<b>5.99</b>
<b>10.03</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>							
09.03.01	Solado e = 4"	m2						<b>6.24</b>
	Zapatas	m2	2	1.20		1.30	3.12	
	Dado de anclaje	m2	2	1.20		1.30	3.12	
09.03.02	Concreto F'c= 175 kg/cm2 dados de anclaje	m3	2	1.20	0.80	1.30	2.50	<b>2.50</b>
09.03.03	Encofrado y desencofrado dados de anclaje	m2	2		0.80	1.30	2.08	<b>4.00</b>
		m2	2		0.80	1.20	1.92	
<b>10.04</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>							
09.04.01	Zapatas: concreto F'c = 210 kg/cm2	m3	2	1.20	0.40	1.30	1.25	<b>1.25</b>
09.04.02	Zapatas: encofrado y desencofrado	m2	2	1.20	0.40		0.96	<b>2.00</b>
		m2	2	1.30	0.40		1.04	
09.04.03	Zapatas: acero Fy = 4,200 kg/cm2	kg	1				31.93	<b>31.93</b>
09.04.04	Columnas: concreto F'c = 210 kg/cm2	m3	2	0.20	2.10	0.30	0.25	<b>0.25</b>
09.04.05	Columnas: encofrado y desencofrado	m2	2		2.10	1.00	4.20	<b>4.20</b>
09.04.06	Columnas: acero Fy = 4,200 kg/cm2	kg	1				58.61	<b>58.61</b>
<b>10.05</b>	<b>REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS</b>							
09.05.01	tarrajeo de columnas	m2	2		1.00	2.10	4.20	<b>4.20</b>
<b>10.06</b>	<b>PINTURA</b>							
09.06.01	Pintura esmalte en columnas	m2	2		1.00	2.10	4.20	<b>4.20</b>
09.06.02	Pintura esmalte en pendolas	m	1				1.60	<b>1.60</b>
<b>10.07</b>	<b>CABLES, PENDOLAS Y ACCESORIOS</b>							
10.07.01	CABLE DE ACERO TIPO BOA 1/2"	M	1				18.00	<b>18.00</b>
10.07.02	PENDOLAS DE FIERRO LISO 1/4"	M	1				1.60	<b>1.60</b>
10.07.03	GRAPAS DE ACERO 1/2"	und	2	4.00			8.00	<b>8.00</b>
10.07.04	GUARDACABLE 4"	und	2				2.00	<b>2.00</b>
10.07.05	RIEL H = 3"	M	2			0.80	1.60	<b>1.60</b>
10.07.06	ABRAZADERA UNIÓN: CABLE - PENDOLA	UND	1				3.00	<b>3.00</b>
10.07.07	ABRAZADERA UNIÓN: PENDOLA - TUBERÍA	UND	1				3.00	<b>3.00</b>
10.07.08	MONTAJE DE CABLES Y PENDOLAS	ML	1				8.00	<b>8.00</b>
10.07.09	TUBERIA DE F°G° 1.5"	ML	1				12.00	<b>12.00</b>

METRADOS LINEA DE CONDUCCION Y RED DE DISTRIBUCION Y CONEXIONES DOMICILIARIAS				
PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTEBALE EN LAS CASERIOS ALMENDRO Y DURAND, DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA BAGUA, AMAZONAS - 2018"				
FECHA. AGOSTO 2018				
PART N°	DESCRIPCION DE PARTIDA		TOTAL	UND.
<b>11</b>	<b>LINEA DE ADUCCION Y RED DE DISTRIBUCION</b>			
<b>11.01</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>			
11.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL		11201.00	ML
11.01.02	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO		11201.00	ML
<b>11.02</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>			
11.01.01	EXCAVACION DE ZANJAS TERRENO NORMAL		11201.00	ML
11.01.02	REFINE NIVELACION DE FONDOS PARA TUBERIAS		11201.00	ML
11.01.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS C/MATERIAL ZARANDEADO		11201.00	ML
11.01.04	RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS C/MATERIAL ZARANDEADO E=30 CM		11201.00	ML
11.01.05	RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS C/MATERIAL PROPIO E=40 CM		11201.00	ML
<b>11.03</b>	<b>TUBERIAS</b>			
11.03.01	Tubería PVC SAP C-7.5 Ø 2 1/2" LINEA DE ADUCCIÓN - PUNTO A		7205.00	M.L.
11.03.02	Tubería PVC SAP C-7.5 Ø 2" KM 0+00 PTO.A) AL KM 0+167.67 (PTO.B)		1095.00	M.L.
11.03.03	Tubería PVC SAP C-7.5 Ø 1 1/2" KM 0+167.67 (PTO. B) AL KM 0+780 (PTO. C)		980.00	M.L.
11.03.04	Tubería PVC SAP C-7.5 Ø 1" KM 0+780 (PTO. C) AL KM 1+160 (PTO. E)		685.00	M.L.
11.03.05	Tubería PVC SAP C-10 Ø 3/4" KM 1+160 (PTO. E) AL KM 1+780 (PTO. F)		1236.00	M.L.
	<b>Total Tubería PVC SAP</b>		<b>11,201.00</b>	<b>M.L.</b>
1.06	Válvulas Compuerta de Bronce Ø 2"		1.00	UN
1.07	Válvulas Compuerta de Bronce Ø 1 1/2"		3.00	UN
1.08	Válvulas Compuerta de Bronce Ø 1"		1.00	UN
1.09	Válvulas Compuerta de Bronce Ø 3/4"		1.00	UN
<b>12</b>	<b>CONEXIONES DOMICILIARIAS (56)</b>			
<b>12.01</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>			
12.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL		960.64	ML
12.01.02	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO		960.64	ML
<b>12.02</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>			
12.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS TERRENO NORMA		960.64	ML
12.02.02	REFINE NIVELACION DE FONDOS PARA TUBERIAS		960.64	ML
12.02.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS C/MATERIAL ZARANDEADO		960.64	ML
12.02.04	RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS C/MATERIAL ZARANDEADO E=30 CM		960.64	ML
12.02.05	RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS C/MATERIAL PROPIO E=40 CM		960.64	ML
<b>12.03</b>	<b>TUBERIAS Y ACCESORIOS</b>			
12.02.01	CONEXIONES DOMICILIARIAS		56.00	UND
12.02.02	TUBERIA PVC SAP C-10 - 1/2"		960.64	ML
	1	Conexión Domiciliaria N° 01	21.60	
	2	Conexión Domiciliaria N° 02	20.16	
	3	Conexión Domiciliaria N° 03	3.78	
	4	Conexión Domiciliaria N° 04	33.84	
	5	Conexión Domiciliaria N° 05	2.45	
	6	Conexión Domiciliaria N° 06	26.46	
	7	Conexión Domiciliaria N° 07	13.11	
	8	Conexión Domiciliaria N° 08	4.46	
	9	Conexión Domiciliaria N° 09	5.65	
	10	Conexión Domiciliaria N° 10	6.99	
	11	Conexión Domiciliaria N° 11	9.68	

**METRADOS LINEA DE CONDUCCION Y RED DE DISTRIBUCION Y CONEXIONES  
DOMICILIARIAS**

PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTEBALE EN LAS CASERIOS ALMENDRO Y DURAND, DISTRITO DE IMAZA,  
PROVINCIA BAGUA, AMAZONAS - 2018"

FECHA. AGOSTO 2018					
PART N°	DESCRIPCION DE PARTIDA			TOTAL	UND.
	12	Conexión Domiciliaria N° 12		9.83	
	13	Conexión Domiciliaria N° 13		11.13	
	14	Conexión Domiciliaria N° 14		2.49	
	15	Conexión Domiciliaria N° 15		2.40	
	16	Conexión Domiciliaria N° 16		46.01	
	17	Conexión Domiciliaria N° 17		44.99	
	18	Conexión Domiciliaria N° 18		3.62	
	19	Conexión Domiciliaria N° 19		32.77	
	20	Conexión Domiciliaria N° 20		15.92	
	21	Conexión Domiciliaria N° 21		32.93	
	22	Conexión Domiciliaria N° 22		51.12	
	23	Conexión Domiciliaria N° 23		2.00	
	24	Conexión Domiciliaria N° 24		21.94	
	25	Conexión Domiciliaria N° 25		33.75	
	26	Conexión Domiciliaria N° 26		47.62	
	27	Conexión Domiciliaria N° 27		52.14	
	28	Conexión Domiciliaria N° 28		4.08	
	29	Conexión Domiciliaria N° 29		9.14	
	30	Conexión Domiciliaria N° 30		4.83	
	31	Conexión Domiciliaria N° 31		89.34	
	32	Conexión Domiciliaria N° 32		11.44	
	33	Conexión Domiciliaria N° 33		15.56	
	34	Conexión Domiciliaria N° 34		5.99	
	35	Conexión Domiciliaria N° 35		16.75	
	36	Conexión Domiciliaria N° 36		6.86	
	37	Conexión Domiciliaria N° 37		11.60	
	38	Conexión Domiciliaria N° 38		3.99	
	39	Conexión Domiciliaria N° 39		3.57	
	40	Conexión Domiciliaria N° 40		5.55	
	41	Conexión Domiciliaria N° 41		4.64	
	42	Conexión Domiciliaria N° 42		16.25	
	43	Conexión Domiciliaria N° 43		6.41	
	44	Conexión Domiciliaria N° 44		-1.35	
	45	Conexión Domiciliaria N° 45		-3.46	
	46	Conexión Domiciliaria N° 46		-5.57	
	47	Conexión Domiciliaria N° 47		-7.68	
	48	Conexión Domiciliaria N° 48		-9.79	
	49	Conexión Domiciliaria N° 49		-11.90	
	50	Conexión Domiciliaria N° 50		-14.01	
	51	Conexión Domiciliaria N° 51		29.70	
	52	Conexión Domiciliaria N° 52		3.83	
	53	Conexión Domiciliaria N° 53		3.48	
	54	Conexión Domiciliaria N° 54		7.98	
	55	Conexión Domiciliaria N° 55		5.13	
	56	Conexión Domiciliaria N° 56		0.00	
	57	Conexión Domiciliaria N° 57		4.83	
	58	Conexión Domiciliaria N° 58		89.34	

METRADOS LINEA DE CONDUCCION Y RED DE DISTRIBUCION Y CONEXIONES DOMICILIARIAS					
PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTEBALE EN LAS CASERIOS ALMENDRO Y DURAND, DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA BAGUA, AMAZONAS - 2018"					
FECHA. AGOSTO 2018					
PART N°	DESCRIPCION DE PARTIDA			TOTAL	UND.
	59	Conexión Domiciliaria N° 59		11.44	
	60	Conexión Domiciliaria N° 60		15.56	
	61	Conexión Domiciliaria N° 61		5.99	
	62	Conexión Domiciliaria N° 62		16.75	
	63	Conexión Domiciliaria N° 63		6.86	
	64	Conexión Domiciliaria N° 64		11.60	
	65	Conexión Domiciliaria N° 65		3.99	
	66	Conexión Domiciliaria N° 66		3.57	
	67	Conexión Domiciliaria N° 67		5.55	
	68	Conexión Domiciliaria N° 68		4.64	
	69	Conexión Domiciliaria N° 69		16.25	
	70	Conexión Domiciliaria N° 70		6.41	
	71	Conexión Domiciliaria N° 71		-1.35	
	72	Conexión Domiciliaria N° 72		-3.46	
	73	Conexión Domiciliaria N° 73		-5.57	
	74	Conexión Domiciliaria N° 74		-7.68	
	75	Conexión Domiciliaria N° 75		-9.79	
	76	Conexión Domiciliaria N° 76		-11.90	

HOJA DE METRADO - PASE AEREO ( L = 6 m.)								
PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LOS CASERÍOS ALMENDRO Y DURAN, DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA DE BAGUA, AMAZONAS, EN EL AÑO 2018"								
FECHA : AGOSTO DEL 2018								
Nº	DESCRIPCIÓN	UND	Nº VECES	ANCHO m	ALTO m	LARGO m	PARCIAL	TOTAL
<b>14</b>	<b>PASE AEREO L = 6 m.</b>							
<b>14.01</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>							
14.01.01	Limpieza de terreno manual	m2	5	2.00		8.00	80.00	<b>80.00</b>
14.01.02	Trazo y replanteo	m2	5	1.00		8.00	40.00	<b>40.00</b>
<b>14.02</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>							
14.02.01	excavación de terreno semi rocoso							<b>13.50</b>
	Dado 1	m3	5	1.00	1.30	1.00	6.50	
	Dado 2	m3	5	1.00	1.40	1.00	7.00	
14.02.02	relleno con material propio	m3						<b>8.50</b>
	Dado 1	m3	5	1.00	0.80	1.00	4.00	
	Dado 2	m3	5	1.00	0.90	1.00	4.50	
14.02.03	Eliminacion de material excedente	m3	1.3	5.00			6.50	<b>6.50</b>
<b>14.03</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO</b>							
14.03.01	zapatas: concreto f'c = 175 kg/cm2	m3	10	0.80	0.70	0.50	2.80	<b>2.80</b>
14.03.02	zapatas: encofrado y desencofrado	m2	10		0.50	3.00	15.00	<b>15.00</b>
14.03.03	columnas: concreto f'c = 175 kg/cm2	m3	10	0.20	1.00	0.30	0.60	<b>0.60</b>
14.03.04	columnas: encofrado y desencofrado	m2	10		1.00	1.00	10.00	<b>10.00</b>
14.03.05	columnas: acero Fy = 4,200 kg/cm2	kg	10				10.00	<b>100.00</b>
<b>14.04</b>	<b>TUBERIAS</b>							
14.04.01	TUBERIA F° G° D = 1.5"	M	2				6.40	<b>12.80</b>
14.04.02	TUBERIA F° G° D = 1.0"	M	3				6.40	<b>19.20</b>





## HOJA DE METRADOS DE CAJA DE DISTRIBUCION DE CAUDALES (02 UND)

PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LOS CASERÍOS ALMENDRO Y DURAN, DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA DE BAGUA, AMAZONAS, EN EL AÑO 2018"

FECHA: AGOSTO DEL 2018

Pág. 001

Part. N°	DESCRIPCION	Cant.	Medidas			Parcial	N° De Cajas		UND
			Largo	Ancho	Alto		01	05	
<b>15</b>	<b>CAJA DE DISTRIBUCION DE CAUDALES</b>								
<b>15.01</b>	<b>Trabajos Preliminares</b>								
15.01.01	Limpieza del terreno	1.00	1.50	1.50	-	2.25	2.25	11.25	M2
15.01.02	Trazo y Replanteo	1.00	1.00	1.00	-	1.00	1.00	5.00	M2
<b>15.02</b>	<b>Movimiento de Tierras</b>								
15.02.01	Excavación Manual	1.00	1.00	1.00	0.90	0.90	0.90	4.50	M3
15.02.02	Eliminación de material excedente dist. 30 m.	1.00	0.90	1.30	-	1.17	1.17	5.85	M3
<b>15.03</b>	<b>Obras de Concreto</b>								
15.03.01	Concreto F" c=175 Kg/cm2						0.52	2.60	M3
	- Losa de fondo	1.00	1.00	1.00	0.15	0.15			
	- Paredes laterales	2.00	1.00	0.15	0.73	0.22			
	- Paredes transversales	2.00	0.70	0.15	0.73	0.15			
15.03.02	Encofrado y desencofrado						5.40	27.00	M2
	- Paredes, caras interiores	4.00	0.80	-	0.75	2.40			
	- Paredes, caras exteriores	4.00	1.00	-	0.75	3.00			
<b>15.04</b>	<b>REVOQUES Y ENLUCIDOS</b>								
15.04.01	Tarrajeo en muros						6.58	32.90	M2
	- Losa de fondo	1.00	0.80	0.80	-	0.64			
	- Paredes laterales, caras interiores	4.00	0.80	-	0.75	2.40			
	- Paredes laterales, caras exteriores	4.00	1.00	-	0.75	3.00			
	- Bordes superiores de paredes	2.00	1.00	0.15	-	0.30			
		2.00	0.80	0.15	-	0.24			
<b>15.05</b>	<b>TAPA METALICA</b>								
15.05.01	Tapa metálica 0.90 x 0.90 m.	1.00	-	-	-	1.00	1.00	5.00	UN
<b>15.06</b>	<b>VALV. Y ACCES. PARA 05 CAJAS</b>								
15.06.01	Válvula compuerta de Bronce Ø 2" + acc.	2.00	-	-	-	2.00	2.00	2.00	UN
15.06.02	Válvula compuerta de Bronce Ø 1 1/2" + acc.	3.00	-	-	-	3.00	3.00	3.00	UN
15.06.03	Válvula compuerta de Bronce Ø 1" + acces.	1.00	-	-	-	1.00	1.00	1.00	UN
15.06.04	Válvula compuerta de Bronce Ø 3/4" + acces.	1.00	-	-	-	1.00	1.00	1.00	UN

## ***Presupuesto***

## Presupuesto

Presupuesto	1102001	MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LOS CASERÍOS ALMENDRO Y DURÁND DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA BAGUA, MAZONAS - 2018	
Subpresupuesto	001	MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LOS CASERÍOS ALMENDRO Y DURÁND DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA BAGUA, MAZONAS - 2018	
Cliente	UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO	Costo al	22/09/2018
Lugar	AMAZONAS - BAGUA - IMAZA		

Ítem	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	<b>SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE</b>				<b>1,748,614.72</b>
01.01	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>				<b>1,525.51</b>
01.01.01	CARTEL DE OBRA 3.60x7.20	und	1.00	1,018.38	1,018.38
01.01.02	CASETA DE GUARDIANÍA Y/O DEPÓSITO	und	1.00	507.13	507.13
01.02	<b>CAPTACIÓN TIPO BARRAJE</b>				<b>11,997.70</b>
01.02.01	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>				<b>132.95</b>
01.02.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	56.00	1.27	71.12
01.02.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	22.16	2.79	61.83
01.02.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>286.52</b>
01.02.02.01	EXCAVACION DE TERRENO MANUAL	m	9.26	26.07	241.41
01.02.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	12.03	3.75	45.11
01.02.03	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>				<b>528.83</b>
01.02.03.01	CONCRETO SOLADO MEZCLA 1:12 CEMENTO-HORMIGON e=0.10 m.	m2	17.22	30.71	528.83
01.02.04	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>				<b>5,868.53</b>
01.02.04.01	CONCRETO f'c = 210 kg/cm2	m3	6.15	397.11	2,442.23
01.02.04.02	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	228.40	5.83	1,331.57
01.02.04.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	44.23	47.36	2,094.73
01.02.05	<b>REVOQUES Y ENLUCIDOS</b>				<b>1,130.87</b>
01.02.05.01	TARRAJEO DE CANAL DE CONEXIÓN	m2	20.98	27.87	584.71
01.02.05.02	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE	m2	27.57	19.81	546.16
01.02.06	<b>ENRROCADO</b>				<b>3,202.00</b>
01.02.06.01	ASENTADO CON MANPOSTERÍA DE PIEDRA MEZCLA 1:5=70%PG	m2	7.30	438.63	3,202.00
01.02.07	<b>VALVULAS Y ACCESORIOS</b>				<b>848.00</b>
01.02.07.01	SUM. Y COLOC. VALVULA COMPUERTA 2" - LIMPIEZA	und	1.00	270.00	270.00
01.02.07.02	SUM. Y COLOC. VALVULA COMPUERTA 1 1/2" - SALIDA	und	1.00	268.00	268.00
01.02.07.03	SUM. Y COLOC. CANASTILLA 1 1/2" - SALIDA	und	1.00	120.00	120.00
01.02.07.04	TAPA DE INSPECCIÓN MNET 0.90 X 0.90M	und	1.00	100.00	100.00
01.02.07.05	TAPA DE INSPECCIÓN METÁLICA 0.90 X 0.50M	und	1.00	90.00	90.00
01.03	<b>LINEA DE CONDUCCIÓN</b>				<b>54,906.48</b>
01.03.01	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>				<b>1,867.60</b>
01.03.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	460.00	1.27	584.20
01.03.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	460.00	2.79	1,283.40
01.03.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>34,226.30</b>
01.03.02.01	EXCAVACION DE TERRENO NORMAL, TUBERÍA HASTA 6"	m	230.00	8.86	2,037.80
01.03.02.02	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS EN TERRENO NATURAL	m	230.00	0.87	200.10
01.03.02.03	CAMA DE ARENA h=0.10	m	230.00	6.41	1,474.30
01.03.02.04	RELLENO COMPAC. DE PROTECC. E=0.60M, CAPAS C/20CM MTERIAL SELECCIONADO	m	230.00	66.94	15,396.20
01.03.02.05	RELLENO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	m	230.00	65.73	15,117.90
01.03.03	<b>TUBERIAS</b>				<b>2,366.70</b>
01.03.03.01	TUBERIA PVC - SAP PARA AGUA C 7-5 DE 50MM	m	230.00	8.40	1,932.00
01.03.03.02	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCIÓN DE TUBERÍA	m	230.00	1.89	434.70
01.03.04	<b>SEDIMENTADOR</b>				<b>16,445.88</b>
01.03.04.01	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>				<b>161.91</b>
01.03.04.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	62.50	1.27	79.38
01.03.04.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	29.58	2.79	82.53
01.03.04.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>1,282.65</b>
01.03.04.02.01	ELIMINACION DE DESMONTE	m3	53.88	3.75	202.05
01.03.04.02.02	EXCAVACION DE TERRENO MANUAL	m	41.45	26.07	1,080.60
01.03.04.03	<b>CONCRETO SIMPLE</b>				<b>525.14</b>

## Presupuesto

Presupuesto	1102001	MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTALE EN LOS CASERÍOS ALMENDRO Y DURÁND DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA BAGUA, MAZONAS - 2018	
Subpresupuesto	001	MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTALE EN LOS CASERÍOS ALMENDRO Y DURÁND DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA BAGUA, MAZONAS - 2018	
Cliente	UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO	Costo al	22/09/2018
Lugar	AMAZONAS - BAGUA - IMAZA		

Ítem	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01.03.04.03.01	CONCRETO SOLADO MEZCLA 1:12 CEMENTO-HORMIGON e=0.10 m.	m2	17.10	30.71	525.14
01.03.04.04	<b>CONCRETO ARMADO</b>				<b>12,456.98</b>
01.03.04.04.01	CONCRETO f'c = 210 kg/cm2	m3	8.35	397.11	3,315.87
01.03.04.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	147.88	47.36	7,003.60
01.03.04.04.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	366.64	5.83	2,137.51
01.03.04.05	<b>REVOQUES Y ENLUCIDOS</b>				<b>1,377.79</b>
01.03.04.05.01	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE	m2	69.55	19.81	1,377.79
01.03.04.06	<b>ACCESORIOS</b>				<b>641.41</b>
01.03.04.06.01	ACCESORIOS DE TRANSICIÓN Y SEDIMENTADOR	glb	1.00	636.23	636.23
01.03.04.06.02	INSTALACION DE ACCESORIOSDE TRANSICIÓN Y SEDIMENTADOR	und	1.00	5.18	5.18
01.04	<b>FILTRO LENTO DE ARENA</b>				<b>44,788.32</b>
01.04.01	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>				<b>205.74</b>
01.04.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	67.47	1.27	85.69
01.04.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	43.03	2.79	120.05
01.04.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>2,347.20</b>
01.04.02.01	ELIMINACION DE DESMONTE	m3	98.61	3.75	369.79
01.04.02.02	EXCAVACION DE TERRENO MANUAL	m	75.85	26.07	1,977.41
01.04.03	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>				<b>887.83</b>
01.04.03.01	CONCRETO SOLADO MEZCLA 1:12 CEMENTO-HORMIGON e=0.10 m.	m2	28.91	30.71	887.83
01.04.04	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>				<b>31,095.56</b>
01.04.04.01	CONCRETO f'c = 210 kg/cm2	m3	22.05	397.11	8,756.28
01.04.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	145.83	47.36	6,906.51
01.04.04.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	2,647.13	5.83	15,432.77
01.04.05	<b>REVOQUES Y ENLUCIDOS</b>				<b>3,457.48</b>
01.04.05.01	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE	m2	89.46	19.81	1,772.20
01.04.05.02	TARRAJEO SIN IMPERMEABILIZANTE	m2	56.61	29.77	1,685.28
01.04.06	<b>PISOS Y PAVIMENTOS</b>				<b>701.95</b>
01.04.06.01	CONTRAPISO DE 48mm	m2	21.44	32.74	701.95
01.04.07	<b>CAPAS DRENANTES/MEDIOS FILTRANTES</b>				<b>4,917.56</b>
01.04.07.01	FILTRO DE GRAVA DE 4mm - 9.5 mm	m3	4.94	152.23	752.02
01.04.07.02	FILTRO DE ARENA	m3	13.96	200.99	2,805.82
01.04.07.03	LADRILLO DE CONCRETO 13X9X23	m2	18.00	75.54	1,359.72
01.04.08	<b>VALVULAS Y ACCESORIOS</b>				<b>870.00</b>
01.04.08.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 3"	und	5.00	120.00	600.00
01.04.08.02	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 4"	und	2.00	135.00	270.00
01.04.09	<b>CERCO PERÍMETRICO</b>				<b>305.00</b>
01.04.09.01	SUMIIN. E INSTAL. DE ALAMBRE DE PUAS	m	34.80	8.56	297.89
01.04.09.02	SUMINISTRO E INSTAL. DE BARROTES DE MADERA PARA CERCO 6" X 6" X 2.5M	und	1.00	7.11	7.11
01.05	<b>VALVULA DE AIRE</b>				<b>5,958.86</b>
01.05.01	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>				<b>50.83</b>
01.05.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	20.25	1.27	25.72
01.05.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	9.00	2.79	25.11
01.05.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>222.80</b>
01.05.02.01	EXCAVACION DE TERRENO MANUAL	m	7.20	26.07	187.70
01.05.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	9.36	3.75	35.10
01.05.03	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>				<b>4,103.38</b>
01.05.03.01	CONCRETO f'c = 210 kg/cm2	m3	5.02	397.11	1,993.49
01.05.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	44.55	47.36	2,109.89
01.05.04	<b>REVOQUES Y ENLUCIDOS</b>				<b>1,444.78</b>

## Presupuesto

Presupuesto	1102001	MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTALE EN LOS CASERÍOS ALMENDRO Y DURÁND DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA BAGUA, MAZONAS - 2018	
Subpresupuesto	001	MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTALE EN LOS CASERÍOS ALMENDRO Y DURÁND DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA BAGUA, MAZONAS - 2018	
Cliente	UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO		Costo al 22/09/2018
Lugar	AMAZONAS - BAGUA - IMAZA		

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01.05.04.01	TARRAJEO CON MORTERO 1:5	m2	51.84	27.87	1,444.78
01.05.05	<b>ACCESORIOS</b>				<b>137.07</b>
01.05.05.01	ACCESORIOS PARA VÁLVULA DE AIRE	gib	1.00	72.00	72.00
01.05.05.02	INSTALACION PARA VÁLVULAS DE AIRE	und	9.00	7.23	65.07
01.06	<b>VALVULA DE PURGA</b>				<b>12,165.80</b>
01.06.01	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>				<b>88.30</b>
01.06.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	32.40	1.27	41.15
01.06.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	16.90	2.79	47.15
01.06.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>601.94</b>
01.06.02.01	EXCAVACION DE TERRENO MANUAL	m	19.44	26.07	506.80
01.06.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	25.37	3.75	95.14
01.06.03	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>				<b>9,048.75</b>
01.06.03.01	CONCRETO f'c = 210 kg/cm2	m3	10.59	397.11	4,205.39
01.06.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	90.60	47.36	4,290.82
01.06.03.03	ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2	kg	84.10	6.57	552.54
01.06.04	<b>REVOQUES Y ENLUCIDOS</b>				<b>2,249.11</b>
01.06.04.01	TARRAJEO CON MORTERO 1:5	m2	80.70	27.87	2,249.11
01.06.05	<b>ACCESORIOS</b>				<b>177.70</b>
01.06.05.01	ACCESORIOS PARA VÁLVULA DE PURGA	gib	1.00	159.30	159.30
01.06.05.02	INSTALACION PARA VÁLVULAS DE PURGA	und	10.00	1.84	18.40
01.07	<b>RESERVORIO (15M3)</b>				<b>23,817.31</b>
01.07.01	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>				<b>99.09</b>
01.07.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	40.68	1.27	51.66
01.07.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	17.00	2.79	47.43
01.07.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>137.52</b>
01.07.02.01	EXCAVACION DE TERRENO MANUAL	m3	21.67	1.66	35.97
01.07.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	27.08	3.75	101.55
01.07.03	<b>OBRAS DE MANPOSTERÍA</b>				<b>5,851.52</b>
01.07.03.01	CONCRETO f'c = 175 kg/cm2	m3	15.90	368.02	5,851.52
01.07.04	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>				<b>12,412.65</b>
01.07.04.01	CONCRETO f'c = 210 kg/cm2	m3	10.81	397.11	4,292.76
01.07.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	40.54	47.36	1,919.97
01.07.04.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	965.31	5.83	5,627.76
01.07.04.04	WATER STOP DE 6"	m	13.15	43.51	572.16
01.07.05	<b>REVOQUES Y ENLUCIDOS</b>				<b>1,574.31</b>
01.07.05.01	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE	m2	30.51	19.81	604.40
01.07.05.02	TARRAJEO SIN IMPERMEABILIZANTE	m2	32.58	29.77	969.91
01.07.06	<b>ACCESORIOS</b>				<b>2,828.86</b>
01.07.06.01	ACCESORIOS PVC SAP CLASE 7-5 EN RESERVORIO	gib	1.00	2,478.86	2,478.86
01.07.06.02	ACCESORIOS CASETA DE VALVULAS	und	1.00	350.00	350.00
01.07.07	<b>PINTURA</b>				<b>685.40</b>
01.07.07.01	PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES	m2	43.08	15.91	685.40
01.07.08	<b>CERCO PERIMETRICO</b>				<b>227.96</b>
01.07.08.01	SUMIN. E INSTAL. DE ALAMBRE DE PUAS	m	25.80	8.56	220.85
01.07.08.02	SUMINISTRO E INSTAL. DE BARROTES DE MADERA PARA CERCO 6" X 6" X 2.5M	und	1.00	7.11	7.11
01.08	<b>PASE AEREO</b>				<b>139,518.34</b>
01.08.01	<b>PASE AEREO N° 01 - L= 65m</b>				<b>139,518.34</b>
01.08.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	367.25	1.27	466.41
01.08.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	142.35	2.79	397.16

## Presupuesto

Presupuesto	1102001	MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LOS CASERÍOS ALMENDRO Y DURÁND DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA BAGUA, MAZONAS - 2018
Subpresupuesto	001	MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LOS CASERÍOS ALMENDRO Y DURÁND DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA BAGUA, MAZONAS - 2018
Cliente	UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO	
Lugar	AMAZONAS - BAGUA - IMAZA	
	Costo al	22/09/2018

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01.08.01.03	TRAZO Y REPLANTEO	m	648.05	3.43	2,222.81
01.08.01.04	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL H= 1m	m3	65.00	13.29	863.85
01.08.01.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	16.25	3.75	60.94
01.08.01.06	CONCRETO SOLADO MEZCLA 1:12 CEMENTO-HORMIGON e=0.10 m.	m2	48.75	30.71	1,497.11
01.08.01.07	CONCRETO CICLOPEO + 30%PG	m3	20.15	355.90	7,171.39
01.08.01.08	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	29.25	47.36	1,385.28
01.08.01.09	CONCRETO f'c = 210 kg/cm2	m3	269.75	397.11	107,120.42
01.08.01.10	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	380.90	5.83	2,220.65
01.08.01.11	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE	m2	35.75	19.81	708.21
01.08.01.12	TUBERIA DE FO GO 2"	m	68.25	31.45	2,146.46
01.08.01.13	DUCTO PARA PASE TUB. EN COLUMNA	und	22.00	29.66	652.52
01.08.01.14	CABLE TIPO BOA 1/2"	m	136.50	35.61	4,860.77
01.08.01.15	PENDOLAS DE FIERRO LISO 1/4"	m	29.90	20.90	624.91
01.08.01.16	ACCESORIOS FO GO	m	65.00	109.53	7,119.45
01.09	<b>LINEA DE ADUCCIÓN Y DISTRIBUCIÓN</b>				<b>1,431,936.40</b>
01.09.01	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>				<b>44,438.67</b>
01.09.01.01	LIMPIEZA EN REDES DE AGUA POTABLE	m	12,043.00	0.26	3,131.18
01.09.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m	12,043.00	3.43	41,307.49
01.09.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>1,271,138.65</b>
01.09.02.01	EXCAVACION DE TERRENO MANUAL	m	12,043.00	26.07	313,961.01
01.09.02.02	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS	m	12,043.00	1.87	22,520.41
01.09.02.03	CAMA DE APOYO AREANA H=10CM	m	12,043.00	6.89	82,976.27
01.09.02.04	RELLENO COMPAC. DE PROTECC. E=0.60M, CAPAS C/20CM MTERIAL SELECCIONADO	m	12,043.00	66.94	806,158.42
01.09.02.05	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m	12,043.00	3.78	45,522.54
01.09.03	<b>TUBERIAS</b>				<b>80,893.16</b>
01.09.03.01	TUBERIA PVC - SAP PARA AGUA C 7-5 DE 2"	m	8,130.00	6.82	55,446.60
01.09.03.02	TUBERIA PVC - SAP PARA AGUA C 7-5 DE 1 1/2"	m	3,531.00	6.53	23,057.43
01.09.03.03	TUBERIA PVC - SAP PARA AGUA C 7-5 DE 1"	m	317.00	6.29	1,993.93
01.09.03.04	TUBERIA PVC - SAP PARA AGUA C 7-5 DE 3/4"	m	65.00	6.08	395.20
01.09.04	<b>PRUEBAS HIDRAULICAS Y DESINFECCION DE TUBERIAS</b>				<b>22,761.27</b>
01.09.04.01	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCIÓN DE TUBERÍA	m	12,043.00	1.89	22,761.27
01.09.05	<b>VALVULAS Y ACCESORIOS</b>				<b>868.71</b>
01.09.05.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VALV. Y ACCES. EN CÁMARA DE CONTRO 2"	glb	1.00	433.44	433.44
01.09.05.02	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VALV. Y ACCES. EN CÁMARA DE CONTRO 1 1/2"	glb	1.00	435.27	435.27
01.09.06	<b>CONEXIONES DOMICILIARIAS</b>				<b>11,835.94</b>
01.09.06.01	SALIDA DE AGUA FRÍA CON TUBERÍA DE PVC - SAP 1/2"	pto	97.00	122.02	11,835.94
01.10	<b>FLETE</b>				<b>7,000.00</b>
01.10.01	FLETE TERRESTRE	glb	1.00	7,000.00	7,000.00
01.11	<b>PLAN DE MONITOREO ARQUEOLÓGICO</b>				<b>12,500.00</b>
01.11.01	IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MONITOREO ARQUEOLÓGICO	glb	1.00	12,500.00	12,500.00
01.12	<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>				<b>2,500.00</b>
01.12.01	EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL	und	1.00	500.00	500.00
01.12.02	SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD	glb	1.00	2,000.00	2,000.00
	<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>1,748,614.72</b>
	<b>GASTOS GENERALES (10%)</b>				<b>174,861.47</b>
	<b>UTILIDADES (10)</b>				<b>174,861.47</b>
	<b>SUB TOTAL</b>				<b>2,098,337.66</b>
	<b>IMPUESTO (18%)</b>				<b>377,700.78</b>

**Presupuesto**

Presupuesto 1102001 MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTALE EN LOS CASERÍOS ALMENDRO Y DURÁND DISTRITO DE IMAZA,  
PROVINCIA BAGUA, MAZONAS - 2018

Subpresupuesto 001 MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTALE EN LOS CASERÍOS ALMENDRO Y DURÁND DISTRITO DE IMAZA,  
PROVINCIA BAGUA, MAZONAS - 2018

Cliente UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO Costo al 22/09/2018

Lugar AMAZONAS - BAGUA - IMAZA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
	PRESUPUESTO DIRECTO				2,476,038.44
	SUPERVISIÓN (5%)				123,801.92
	PRESUPUESTO TOTAL DE OBRA				2,599,840.36
SON : DOS MILLONES QUINIENTOS NOVENTINUEVE MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y 36/100 NUEVOS SOLES					

## Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra	1102001	MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTALE EN LOS CASERÍOS ALMENDRO Y DURÁND DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA BAGUA, MAZONAS - 2018
Subpresupuesto	001	MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTALE EN LOS CASERÍOS ALMENDRO Y DURÁND DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA
Fecha	01/09/2018	
Lugar	010205	AMAZONAS - BAGUA - IMAZA

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
MANO DE OBRA					
0101010002	CAPATAZ	hh	107.4842	24.10	2,590.37
0101010003	OPERARIO	hh	1,480.4044	21.91	32,435.66
0101010004	OFICIAL	hh	1,613.5242	17.55	28,317.35
0101010005	PEON	hh	27,222.7294	15.82	430,663.58
0101010007	CAPATAZ B	hh	0.9705	24.10	23.39
01010300000005	OPERARIO TOPOGRAFO	hh	214.8976	24.70	5,307.97
					<b>499,338.32</b>
MATERIALES					
0203020002	FLETE TERRESTRE	glb	1.0000	7,000.00	7,000.00
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg	2.5230	4.50	11.35
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg	446.5710	5.00	2,232.86
0204010006	ALAMBRE DE PUAS	m	333.3000	1.20	399.96
0204020009	ANGULO DE F°G° DE 2X2X1/4"	und	8.0000	24.00	192.00
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kq	4,904.4220	4.30	21,089.01
0204120001	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA	kq	0.5000	5.30	2.65
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kq	162.9640	5.30	863.71
02041200010007	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 4"	kq	0.1000	5.30	0.53
02041200010009	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2"	und	1.4000	5.30	7.42
0204240006	ABRAZADERA DE FIERRO GALVANIZADO 2"	und	1.0000	15.00	15.00
0204240030	ABRAZADERA DE 3" X1"	und	130.0000	1.50	195.00
0204240031	ABRAZADERA DE 2" X3/4"	und	650.0000	1.30	845.00
0204240032	ABRAZADERA DE 2" X 1"	und	650.0000	1.50	975.00
02050700020024	TUBERIA PVC SAP C-7.5 D=2"	m	8,778.0000	5.50	48,279.00
02050700020025	TUBERIA PVC SAP DE 1/2"	m	1.0000	1.30	1.30
02050700020026	TUBERIA PVC SAP C-7.5 D=1 1/2"	m	3,707.5500	5.23	19,390.49
02050700020027	TUBERIA PVC SAP C-7.5 D=1"	m	332.8500	5.00	1,664.25
02050700020028	TUBERIA PVC SAP C-7.5 D=3/4"	m	68.2500	4.80	327.60
02050700020029	TUBERIA PVC SAP C-7.5 D=2 1/2"	m	1.0500	5.28	5.54
02050700020030	TUBERIA PVC SAP C-7.5 D=1/2"	m	1.0500	5.30	5.57
02050700020031	TUBERIA PVC SAP C-10 R.1/2"	m	101.8500	4.50	458.33
02050900020002	CODO PVC SAP C/R 3/4" X 90°	und	1,067.0000	0.60	640.20
02051900010001	ADAPTADOR PVC-SAP C/R 1/2"	und	194.0000	1.20	232.80
02051900010005	ADAPTADOR PVC-SAP C/R 1 1/2"	und	2.0000	4.50	9.00
02051900010007	ADAPTADOR PVC-SAP C/R 2 1/2"	und	2.0000	4.50	9.00
02052200020001	UNION UNIVERSAL PVC-SAP C/R 1/2"	und	194.0000	1.20	232.80
02052200020005	UNION UNIVERSAL PVC-SAP C/R 1 1/2"	und	2.0000	4.20	8.40
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3	6.2050	90.00	558.45
02070100010003	PIEDRA CHANCADA 3/4"	m3	282.8123	90.00	25,453.11
0207010011	GRAVA PARA FILTRO DE 4-9.5mm	m3	4.1990	150.00	629.85
0207010012	GRAVA CANTO RODADO	m3	27.3980	80.00	2,191.84
02070200010001	ARENA FINA	m3	21.2514	80.00	1,700.11
02070200010002	ARENA GRUESA	m3	1,100.0093	80.00	88,000.74
0207030001	HORMIGON	m3	14.5574	90.00	1,310.17
0207040002	MATERIAL SELECCIONADO	m3	10,002.4000	80.00	800,192.00
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3	160.9933	1.50	241.49
0210060001	WATER STOP	m	13.1500	40.00	526.00
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	3,639.2767	27.00	98,260.47
02130100060003	EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL	und	1.0000	500.00	500.00
02130300010001	YESO BOLSA 28 kg	bol	29.6019	5.20	153.93
02150200020005	CODO CPVC DE 2 x 90°	und	7.0000	1.50	10.50
02150300010003	TEE CPVC DE 1 1/2"	und	291.0000	1.20	349.20
02150300010005	TEE CPVC DE 2"	und	1.0000	1.50	1.50
02150400010001	ADAPTADOR CPVC DE 1/2"	und	2.0000	0.50	1.00
02150400010004	ADAPTADOR CPVC DE 1"	und	130.0000	1.50	195.00
02150400010005	ADAPTADOR CPVC DE 2"	und	8.0000	1.50	12.00
02150500010005	UNION ROSACADA PVC DE 3"	und	1.0000	5.00	5.00
02150500020003	UNION UNIVERSAL CPVC DE 2"	und	2.0000	1.50	3.00
0215050003	UNION UNIVERSAL SAP CR 1/2"	und	2.0000	0.50	1.00
02160200070004	LADRILLO DE CONCRETO 13X9X23cm	und	720.0000	1.50	1,080.00
0219090002	TAPA DE INSPECCIÓN DE 90X90	und	1.0000	100.00	100.00
0219090003	TAPA DE INSPECCIÓN DE 90X50	und	1.0000	90.00	90.00
02191300010016	TUBERIA DE DENAJE DE 4"	m	14.0000	4.50	63.00
0219140002	NIPLE PVC D=3"	und	1.0000	2.00	2.00
0219140003	NIPLE PVC D=1/2"X1"	und	194.0000	0.80	155.20



## Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra	1102001	MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTALE EN LOS CASERÍOS ALMENDRO Y DURÁND DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA BAGUA, MAZONAS - 2018
Subpresupuesto	001	MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTALE EN LOS CASERÍOS ALMENDRO Y DURÁND DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA
Fecha	01/09/2018	
Lugar	010205	AMAZONAS - BAGUA - IMAZA

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0222080004	PEGAMENTO PARA CPVC	und	60.2150	30.00	1,806.45
0222080016	PEGAMENTO PARA CPVC	gal	11.8880	40.00	475.52
02221700010034	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE CHEMA 1 EN POLVO	kg	0.5056	35.00	17.70
0231010001	MADERA TORNILLO	p2	3,346.8800	3.50	11,714.08
0231040001	ESTACAS DE MADERA	und	12,705.8504	1.50	19,058.78
02310500010001	TRIPLAY LUPUNA 4 x 8 x 4 mm	pln	9.0000	30.00	270.00
02310500010007	TRIPLAY LUPUNA 4 x 8 x 6 mm	pln	0.6400	30.00	19.20
0231190002	MADERA PINO (REGLAS)	p2	1.2864	3.50	4.50
02370300010005	CHAPA YALE 3610-60 2 GOLPES DE SOBREPONER	und	0.0400	80.00	3.20
0237060004	BISAGRA DE ACERO CROMADA	und	0.0400	7.50	0.30
0240010001	PINTURA LATEX	gal	1.7232	30.00	51.70
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal	63.4552	30.00	1,903.66
02460200010006	ESCALERA DE GATO F°G° 3/4"	und	6.0000	120.00	720.00
02460200020005	SUMIDERO DE BRONCE DE 2 1/2"	und	3.0000	11.00	33.00
02460200020006	SUMIDERO DE BRONCE DE 1 1/2"	und	3.0000	12.30	36.90
0247170002	PENDOLA DE ACERO 1/4"	m	30.4980	18.20	555.06
02490100010014	TUBERIA DE FIERRO GALVANIZADO DE 4"	m	1.4000	16.30	22.82
02490100010015	TUBERIA DE FIERRO GALVANIZADO DE 4" LIMPIEZA	m	0.7000	16.30	11.41
02490100010016	TUBERIA DE FIERRO GALVANIZADO DE 2"X 2.5mm	m	71.6625	16.30	1,168.10
02490100010017	TUBERIA DE FIERRO GALVANIZADO DE 3"X 3mm	m	26.4000	17.20	454.08
0249030001	NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 1/2"	und	2.0000	0.50	1.00
02490300040001	NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 1½" x 1½"	und	10.0000	5.20	52.00
02490300060003	NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 2 1/2" x 2 1/2"	und	10.0000	5.30	53.00
02490500010003	UNION SIMPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 1"	und	195.0000	2.50	487.50
02490600010007	UNION UNIVERSAL DE FIERRO GALVANIZADO DE 2½"	und	2.0000	3.50	7.00
0253110014	VALVULA DE F°G° 4" LIMPIA LODOS	und	1.0000	150.00	150.00
0253180001	VALVULA COMPUERTA DE 1/2"	und	1.0000	15.00	15.00
0253180005	VALVULA COMPUERTA DE 1 1/2"	und	1.0000	12.50	12.50
0253180007	VALVULA COMPUERTA DE 2 1/2"	und	1.0000	15.00	15.00
02531800080002	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 1/2"	und	97.0000	12.00	1,164.00
0261070002	CANASTILLA DE BRONCE 2"X2"	und	1.0000	60.00	60.00
0263010002	POSTES DE MADERA DE 6"X6"X2.5M	und	2.0000	4.00	8.00
02671100160007	SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD	glb	1.0000	2,000.00	2,000.00
0267110022	CONO DE REVOCE PVC 2"	und	1.0000	25.00	25.00
02683000010005	TAPA SANITARIA METALICA DE 0.70X0.70X1/8"	und	2.0000	130.00	260.00
02683000010006	TAPA SANITARIA METALICA DE 0.40X0.90X1/8"	und	1.0000	60.00	60.00
02683000010007	TAPA SANITARIA METALICA DE 0.50X0.45X1/8"	und	2.0000	70.00	140.00
0270010292	CABLE TIPO BOA DE 1/2"	m	139.2300	11.50	1,601.15
0272010087	RIEL T-1	und	104.0000	5.99	622.96
0272070038	PLANCHA DE ALBESTO CEMENTO CORRUGADA 0.90 X 2.40M	pln	0.4860	35.00	17.01
0272070039	GUARDA CABLE DE 3/4"	und	130.0000	17.50	2,275.00
0279010048	HIPOCLORITO	gal	306.8250	18.00	5,522.85
0290130022	AGUA	m3	4,427.1867	1.50	6,640.78
02901700010017	IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MONITOREO ARQUEOLÓGICO	glb	1.0000	12,500.00	12,500.00
02902000050013	GRAPAS GALBANIZADAS	kg	10.6050	7.00	74.24
02902000050014	GRAPAS DE ACERO DE 1/2"	und	780.0000	0.60	468.00
0290220009	SUMINISTRO Y COLOC. DE VÁLVULA COMPERTA DE 2"-LIMPIEZA	und	1.0000	270.00	270.00
0290220010	SUMINISTRO Y COLOC. DE VÁLVULA COMPERTA DE 1 1/2"-SALIDA	und	1.0000	268.00	268.00
0290220011	SUMINISTRO Y COLOC. DE CANASTILLA DE 1 1/2"-SALIDA	und	1.0000	120.00	120.00
0290220012	SUMINISTRO Y COLOC. DE VÁLVULA COMPERTA DE BRONCE 3"	und	5.0000	120.00	600.00
0290220013	SUMINISTRO Y COLOC. DE VÁLVULA COMPERTA DE BRONCE 4"	und	2.0000	135.00	270.00
0290220014	SUMINISTRO Y COLOC. DE VÁLVULA COMPERTA DE 2"	und	4.0000	100.00	400.00
0290220015	SUMINISTRO Y COLOC. DE TUBERÍA PVC C-7.5 2"	m	10.0000	100.00	1,000.00
0290220016	SUMINISTRO Y COLOC. DE TAPA METÁLICA 0.8X1.00X1/8"	und	1.0000	60.00	60.00
0290220017	SUMINISTRO Y COLOC. DE TAPA METÁLICA CIRCULAR 0.8X1/8"	und	1.0000	70.00	70.00
02902400010028	UPR PVC 1"	und	1.0000	5.00	5.00
0290240006	ACCESORIOS CASETA DE VÁLVULAS	und	1.0000	350.00	350.00

1,202,851.78

## EQUIPOS

03010000020002	NIVEL	he	214.8975	20.00	4,297.95
0301000020	JALONES	187m	214.8960	5.00	1,074.48

### Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra 1102001 MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTALE EN LOS CASERÍOS ALMENDRO Y DURÁND DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA BAGUA, MAZONAS - 2018

Subpresupuesto 001 MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTALE EN LOS CASERÍOS ALMENDRO Y DURÁND DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA

Fecha 01/09/2018

Lugar 010205 AMAZONAS - BAGUA - IMAZA

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0301000021	MIRAS	hm	214.8980	10.00	2,148.98
0301000022	ESTACION TOTAL	hm	214.8974	50.00	10,744.87
03010400030005	MOTOBOMBA DE 2" (5HP)	hm	196.3680	15.00	2,945.52
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm	301.0750	15.00	4,516.13
0301100003	COMPACTADORA DE PLANCHA	día	30.1075	120.00	3,612.90
03011800020004	TRACTOR DE ORUGAS DE 140-160 HP	hm	4.8516	150.00	727.74
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.7152	20.00	34.30
03013300020003	CIZALLAPARA ACERO CONTRUCCIÓN	und	17.4357	70.00	1,220.50
					<b>31,323.37</b>
				<b>Total</b>	<b>S/. 1,733,513.47</b>

## Fórmula Polinómica

Presupuesto **1102001 MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTALE EN LOS CASERÍOS ALMENDRO Y DURÁND DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA BAGUA, MAZONAS - 2018**

Subpresupuesto **001 MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTALE EN LOS CASERÍOS ALMENDRO Y DURÁND DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA BAGUA, MAZONAS - 2018**

Fecha Presupuesto **22/09/2018**

Moneda **NUEVOS SOLES**

Ubicación Geográfica **010205 AMAZONAS - BAGUA - IMAZA**

$$K = 0.225*(Mr / Mo) + 0.117*(ATr / ATo) + 0.419*(AAr / AAo) + 0.016*(Mr / Mo) + 0.017*(Mr / Mo) + 0.206*(Ir / Io)$$

Monomio	Factor	(%)	Símbolo	Indice	Descripción
1	0.225	100.000	M	47	MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES
2	0.117	42.735		81	TUBERIA PVC
		57.265	AT	02	ACERO DE CONSTRUCCION LISO
3	0.419	95.943	AA	04	AGREGADO FINO
		4.057		05	AGREGADO GRUESO
4	0.016	100.000	M	43	MADERA NACIONAL PARA ENCOF. Y CARPINT.
5	0.017	100.000	M	48	MAQUINARIA Y EQUIPO NACIONAL
6	0.206	100.000	I	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1102001 MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTALE EN LOS CASERÍOS ALMENDRO Y DURÁND DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA BAGUA, MAZONAS - 2018					
Subpresupuesto	001 MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTALE EN LOS CASERÍOS ALMENDRO Y DURÁND DISTRITO DE IMAZA, PR					
Partida	01.01.01	CARTEL DE OBRA 3.60x7.20				
Rendimiento	und/DIA	1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : und		1,018.38
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	21.91	175.28
0101010005	PEON	hh	2.0000	16.0000	15.82	253.12
						428.40
Materiales						
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.1000	5.30	0.53
02041200010007	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 4"	kg		0.1000	5.30	0.53
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		85.0000	3.50	297.50
02310500010001	TRIPLAY LUPUNA 4 x 8 x 4 mm	pln		9.0000	30.00	270.00
						568.56
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	428.40	21.42
						21.42
Partida	01.01.02	CASETA DE GUARDIANÍA Y/O DEPÓSITO				
Rendimiento	und/DIA	1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : und		507.13
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	21.91	175.28
0101010005	PEON	hh	2.0000	16.0000	15.82	253.12
						428.40
Materiales						
0204120001	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA	kg		0.5000	5.30	2.65
02041200010009	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2"	und		1.4000	5.30	7.42
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		4.6000	3.50	16.10
02310500010007	TRIPLAY LUPUNA 4 x 8 x 6 mm	pln		0.6400	30.00	19.20
02370300010005	CHAPA YALE 3610-60 2 GOLPES DE SOBREPONER	und		0.0400	80.00	3.20
0237060004	BISAGRA DE ACERO CROMADA	und		0.0400	7.50	0.30
0272070038	PLANCHA DE ALBESTO CEMENTO CORRUGADA 0.90 X 2.4(	pln		0.4860	35.00	17.01
						65.88
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	428.40	12.85
						12.85
Partida	01.02.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL				
Rendimiento	m2/DIA	250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : m2		1.27
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	21.91	0.70
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0320	15.82	0.51
						1.21
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.21	0.06
						0.06
Partida	01.02.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR				
Rendimiento	m2/DIA	500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : m2		2.79
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.0480	15.82	0.76
01010300000005	OPERARIO TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0160	24.70	0.40
						1.16
Materiales						
02130300010001	YESO BOLSA 28 kg	bol		0.0400	5.20	0.21
0231040001	ESTACAS DE MADERA	und		0.0200	1.50	0.03
						0.24
Equipos						
03010000020002	NIVEL	he	1.0000	0.0160	20.00	0.32

0301000020	JALONES	hm	1.0000	0.0160	5.00	0.08
0301000021	MIRAS	hm	1.0000	0.0160	10.00	0.16
0301000022	ESTACION TOTAL	hm	1.0000	0.0160	50.00	0.80
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.16	0.03
						1.39
Partida	01.02.02.01	EXCAVACION DE TERRENO MANUAL				
Rendimiento	m/DIA	20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m		26.07
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	4.0000	1.6000	15.82	25.31
						25.31
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	25.31	0.76
						0.76
Partida	01.02.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE				
Rendimiento	m3/DIA	400.0000	EQ. 400.0000	Costo unitario directo por : m3		3.75
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0400	15.82	0.63
0101010007	CAPATAZ B	hh	0.2000	0.0040	24.10	0.10
						0.73
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.73	0.02
03011800020004	TRACTOR DE ORUGAS DE 140-160 HP	hm	1.0000	0.0200	150.00	3.00
						3.02
Partida	01.02.03.01	CONCRETO SOLADO MEZCLA 1:12 CEMENTO-HORMIGON e=0.10 m.				
Rendimiento	m2/DIA	70.0000	EQ. 70.0000	Costo unitario directo por : m2		30.71
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1143	21.91	2.50
0101010005	PEON	hh	4.0000	0.4571	15.82	7.23
						9.73
	Materiales					
0207030001	HORMIGON	m3		0.1300	90.00	11.70
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1000	1.50	0.15
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.3200	27.00	8.64
						20.49
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	9.73	0.49
						0.49
Partida	01.02.04.01	CONCRETO f'c = 210 kg/cm2				
Rendimiento	m3/DIA	50.0000	EQ. 50.0000	Costo unitario directo por : m3		397.11
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1600	21.91	3.51
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.1600	17.55	2.81
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.3200	15.82	5.06
						11.38
	Materiales					
02070100010003	PIEDRA CHANCADA 3/4"	m3		0.8500	90.00	76.50
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.6500	80.00	52.00
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.2600	1.50	0.39
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		9.5000	27.00	256.50
						385.39
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	11.38	0.34
						0.34
Partida	01.02.04.02	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60				
Rendimiento	kg/DIA	400.0000	EQ. 400.0000	Costo unitario directo por : kg		5.83
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0200	21.91	0.44
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0200	17.55	0.35

							0.79
		<b>Materiales</b>					
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg	0.0500	5.00	0.25		
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	1.0500	4.30	4.52		
							4.77
		<b>Equipos</b>					
03013300020003	CIZALLAPARA ACERO CONTRUCCION	und	0.0038	70.00	0.27		
							0.27
Partida	01.02.04.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA					
Rendimiento	m2/DIA	20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m2		47.36	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	21.91	8.76	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	17.55	7.02	
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.4000	15.82	6.33	
							22.11
	<b>Materiales</b>						
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.4000	5.00	2.00	
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.3000	5.30	1.59	
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		6.0000	3.50	21.00	
							24.59
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	22.11	0.66	
							0.66
Partida	01.02.05.01	TARRAJEO DE CANAL DE CONEXIÓN					
Rendimiento	m2/DIA	20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m2		27.87	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	21.91	8.76	
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.8000	15.82	12.66	
							21.42
	<b>Materiales</b>						
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0200	80.00	1.60	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1400	27.00	3.78	
							5.38
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	21.42	1.07	
							1.07
Partida	01.02.05.02	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE					
Rendimiento	m2/DIA	20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m2		19.81	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	24.10	0.96	
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	21.91	8.76	
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.4000	15.82	6.33	
							16.05
	<b>Materiales</b>						
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0103	80.00	0.82	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.0880	27.00	2.38	
02221700010034	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE CHEMA 1 EN POLVO	kg		0.0020	35.00	0.07	
0290130022	AGUA	m3		0.0060	1.50	0.01	
							3.28
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	16.05	0.48	
							0.48
Partida	01.02.06.01	ASENTADO CON MANPOSTERÍA DE PIEDRA MEZCLA 1:5=70%PG					
Rendimiento	m2/DIA	35.0000	EQ. 35.0000	Costo unitario directo por : m2		438.63	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2286	21.91	5.01	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.2286	17.55	4.01	
0101010005	PEON	hh	8.0000	1.8286	15.82	28.93	
							37.95
	<b>Materiales</b>						
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3	192	0.8500	90.00	76.50	
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.6500	80.00	52.00	

0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3	0.1850	1.50	0.28
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	10.0000	27.00	270.00
					398.78
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	5.0000	37.95	1.90
					1.90
Partida	01.02.07.01	SUM. Y COLOC. VALVULA COMPUERTA 2" - LIMPIEZA			
Rendimiento	und/DIA	8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : und	270.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.
	Materiales				
0290220009	SUMINISTRO Y COLOC. DE VÁLVULA COMPERTA DE 2"-LIM und			1.0000	270.00
					270.00
Partida	01.02.07.02	SUM. Y COLOC. VALVULA COMPUERTA 1 1/2" - SALIDA			
Rendimiento	und/DIA	8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : und	268.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.
	Materiales				
0290220010	SUMINISTRO Y COLOC. DE VÁLVULA COMPERTA DE 1 1/2"- und			1.0000	268.00
					268.00
Partida	01.02.07.03	SUM. Y COLOC. CANASTILLA 1 1/2" - SALIDA			
Rendimiento	und/DIA	5.0000	EQ. 5.0000	Costo unitario directo por : und	120.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.
	Materiales				
0290220011	SUMINISTRO Y COLOC. DE CANASTILLA DE 1 1/2"- SALIDA und			1.0000	120.00
					120.00
Partida	01.02.07.04	TAPA DE INSPECCIÓN MNET 0.90 X 0.90M			
Rendimiento	und/DIA		EQ.	Costo unitario directo por : und	100.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.
	Materiales				
0219090002	TAPA DE INSPECCIÓN DE 90X90	und		1.0000	100.00
					100.00
Partida	01.02.07.05	TAPA DE INSPECCIÓN METÁLICA 0.90 X 0.50M			
Rendimiento	und/DIA		EQ.	Costo unitario directo por : und	90.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.
	Materiales				
0219090003	TAPA DE INSPECCIÓN DE 90X50	und		1.0000	90.00
					90.00
Partida	01.03.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL			
Rendimiento	m2/DIA	250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : m2	1.27
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.
	Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	21.91
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0320	15.82
					1.21
	Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.21
					0.06
					0.06
Partida	01.03.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR			
Rendimiento	m2/DIA	500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : m2	2.79
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.
	Mano de Obra				
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.0480	15.82
01010300000005	OPERARIO TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0160	24.70
					0.40
					1.16
	Materiales				
02130300010001	YESO BOLSA 28 kg	bol		0.0400	5.20
0231040001	ESTACAS DE MADERA	und		0.0200	1.50
					0.21
					0.03
					0.24

Equipos						
03010000020002	NIVEL	he	1.0000	0.0160	20.00	0.32
0301000020	JALONES	hm	1.0000	0.0160	5.00	0.08
0301000021	MIRAS	hm	1.0000	0.0160	10.00	0.16
0301000022	ESTACION TOTAL	hm	1.0000	0.0160	50.00	0.80
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.16	0.03
						<b>1.39</b>
Partida	<b>01.03.02.01</b>	<b>EXCAVACION DE TERRENO NORMAL, TUBERÍA HASTA 6"</b>				
Rendimiento	<b>m/DIA</b>	<b>15.0000</b>	<b>EQ. 15.0000</b>	Costo unitario directo por : m		<b>8.86</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.5333	15.82	8.44
						<b>8.44</b>
	<b>Equipos</b>					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	8.44	0.42
						<b>0.42</b>
Partida	<b>01.03.02.02</b>	<b>REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS EN TERRENO NATURAL</b>				
Rendimiento	<b>m/DIA</b>	<b>150.0000</b>	<b>EQ. 150.0000</b>	Costo unitario directo por : m		<b>0.87</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0533	15.82	0.84
						<b>0.84</b>
	<b>Equipos</b>					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.84	0.03
						<b>0.03</b>
Partida	<b>01.03.02.03</b>	<b>CAMA DE ARENA h=0.10</b>				
Rendimiento	<b>m/DIA</b>	<b>700.0000</b>	<b>EQ. 700.0000</b>	Costo unitario directo por : m		<b>6.41</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0114	21.91	0.25
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.0343	15.82	0.54
						<b>0.79</b>
	<b>Materiales</b>					
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.0700	80.00	5.60
						<b>5.60</b>
	<b>Equipos</b>					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.79	0.02
						<b>0.02</b>
Partida	<b>01.03.02.04</b>	<b>RELLENO COMPAC. DE PROTECC. E=0.60M, CAPAS C/20CM MTERIAL SELECCIONADO</b>				
Rendimiento	<b>m/DIA</b>	<b>320.0000</b>	<b>EQ. 320.0000</b>	Costo unitario directo por : m		<b>66.94</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0250	17.55	0.44
0101010005	PEON	hh	6.0000	0.1500	15.82	2.37
						<b>2.81</b>
	<b>Materiales</b>					
0207040002	MATERIAL SELECCIONADO	m3		0.8000	80.00	64.00
0290130022	AGUA	m3		0.0300	1.50	0.05
						<b>64.05</b>
	<b>Equipos</b>					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	2.81	0.08
						<b>0.08</b>
Partida	<b>01.03.02.05</b>	<b>RELLENO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO</b>				
Rendimiento	<b>m/DIA</b>	<b>550.0000</b>	<b>EQ. 550.0000</b>	Costo unitario directo por : m		<b>65.73</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0145	17.55	0.25
0101010005	PEON	hh	6.0000	0.0873	15.82	1.38
						<b>1.63</b>
	<b>Materiales</b>					
0207040002	MATERIAL SELECCIONADO	m3		0.8000	80.00	64.00
0290130022	AGUA	m3		0.0300	1.50	0.05
						<b>64.05</b>



Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	3.0000	1.63	0.05	0.05
Partida	01.03.03.01	TUBERIA PVC - SAP PARA AGUA C 7-5 DE 50MM				
Rendimiento	m/DIA	500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : m	8.40	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0160	21.91	0.35
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0160	15.82	0.25
Materiales						
02050700020024	TUBERIA PVC SAP C-7.5 D=2"	m		1.0500	5.50	5.78
0222080016	PEGAMENTO PARA CPVC	gal		0.0500	40.00	2.00
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	3.0000	0.60	0.02	0.02
Partida	01.03.03.02	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCIÓN DE TUBERÍA				
Rendimiento	m/DIA	500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : m	1.89	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0160	21.91	0.35
0101010005	PEON	hh	1.5000	0.0240	15.82	0.38
Materiales						
0279010048	HIPOCLORITO	gal		0.0250	18.00	0.45
0290130022	AGUA	m3		0.3000	1.50	0.45
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.73	0.02
03010400030005	MOTOBOMBA DE 2" (5HP)	hm	1.0000	0.0160	15.00	0.24
Partida	01.03.04.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL				
Rendimiento	m2/DIA	250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : m2	1.27	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	21.91	0.70
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0320	15.82	0.51
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.21	0.06
Partida	01.03.04.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR				
Rendimiento	m2/DIA	500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : m2	2.79	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.0480	15.82	0.76
01010300000005	OPERARIO TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0160	24.70	0.40
Materiales						
02130300010001	YESO BOLSA 28 kg	bol		0.0400	5.20	0.21
0231040001	ESTACAS DE MADERA	und		0.0200	1.50	0.03
Equipos						
03010000020002	NIVEL	he	1.0000	0.0160	20.00	0.32
0301000020	JALONES	hm	1.0000	0.0160	5.00	0.08
0301000021	MIRAS	hm	1.0000	0.0160	10.00	0.16
0301000022	ESTACION TOTAL	hm	1.0000	0.0160	50.00	0.80
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.16	0.03
Partida	01.03.04.02.01	ELIMINACION DE DESMONTE				
Rendimiento	m3/DIA	EQ.		Costo unitario directo por : m3	3.75	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.

<b>Mano de Obra</b>						
0101010005	PEON	hh	0.0400	15.82	0.63	
0101010007	CAPATAZ B	hh	0.0040	24.10	0.10	
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	3.0000	0.73	0.02	
03011800020004	TRACTOR DE ORUGAS DE 140-160 HP	hm	0.0200	150.00	3.00	
<b>3.02</b>						
Partida	<b>01.03.04.02.02 EXCAVACION DE TERRENO MANUAL</b>					
Rendimiento	<b>m/DIA</b>	<b>20.0000</b>	<b>EQ. 20.0000</b>	Costo unitario directo por : m		<b>26.07</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>						
0101010005	PEON	hh	4.0000	1.6000	15.82	25.31
<b>25.31</b>						
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	25.31	0.76
<b>0.76</b>						
Partida	<b>01.03.04.03.01 CONCRETO SOLADO MEZCLA 1:12 CEMENTO-HORMIGON e=0.10 m.</b>					
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>70.0000</b>	<b>EQ. 70.0000</b>	Costo unitario directo por : m2		<b>30.71</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1143	21.91	2.50
0101010005	PEON	hh	4.0000	0.4571	15.82	7.23
<b>9.73</b>						
<b>Materiales</b>						
0207030001	HORMIGON	m3		0.1300	90.00	11.70
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1000	1.50	0.15
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.3200	27.00	8.64
<b>20.49</b>						
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	9.73	0.49
<b>0.49</b>						
Partida	<b>01.03.04.04.01 CONCRETO f'c = 210 kg/cm2</b>					
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>50.0000</b>	<b>EQ. 50.0000</b>	Costo unitario directo por : m3		<b>397.11</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1600	21.91	3.51
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.1600	17.55	2.81
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.3200	15.82	5.06
<b>11.38</b>						
<b>Materiales</b>						
02070100010003	PIEDRA CHANCADA 3/4"	m3		0.8500	90.00	76.50
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.6500	80.00	52.00
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.2600	1.50	0.39
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		9.5000	27.00	256.50
<b>385.39</b>						
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	11.38	0.34
<b>0.34</b>						
Partida	<b>01.03.04.04.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA</b>					
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>20.0000</b>	<b>EQ. 20.0000</b>	Costo unitario directo por : m2		<b>47.36</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	21.91	8.76
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	17.55	7.02
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.4000	15.82	6.33
<b>22.11</b>						
<b>Materiales</b>						
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.4000	5.00	2.00
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.3000	5.30	1.59
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		6.0000	3.50	21.00
<b>24.59</b>						
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	22.11	0.66
<b>0.66</b>						

Partida	01.03.04.04.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60				
Rendimiento	kg/DIA	400.0000	EQ. 400.0000	Costo unitario directo por : kg		5.83
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0200	21.91	0.44
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0200	17.55	0.35
						0.79
	Materiales					
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0500	5.00	0.25
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	4.30	4.52
						4.77
	Equipos					
03013300020003	CIZALLAPARA ACERO CONTRUCCION	und		0.0038	70.00	0.27
						0.27
Partida	01.03.04.05.01	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE				
Rendimiento	m2/DIA	20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m2		19.81
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	24.10	0.96
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	21.91	8.76
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.4000	15.82	6.33
						16.05
	Materiales					
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0103	80.00	0.82
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.0880	27.00	2.38
02221700010034	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE CHEMA 1 EN POLVO	kg		0.0020	35.00	0.07
0290130022	AGUA	m3		0.0060	1.50	0.01
						3.28
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	16.05	0.48
						0.48
Partida	01.03.04.06.01	ACCESORIOS DE TRANSICIÓN Y SEDIMENTADOR				
Rendimiento	glb/DIA		EQ.	Costo unitario directo por : glb		636.23
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0204020009	ANGULO DE F°G° DE 2X2X1/4"	und		8.0000	24.00	192.00
02490100010014	TUBERIA DE FIERRO GALVANIZADO DE 4"	m		1.4000	16.30	22.82
02490100010015	TUBERIA DE FIERRO GALVANIZADO DE 4" LIMPIEZA	m		0.7000	16.30	11.41
0253110014	VALVULA DE F°G° 4" LIMPIA LODOS	und		1.0000	150.00	150.00
02683000010005	TAPA SANITARIA METALICA DE 0.70X0.70X1/8"	und		2.0000	130.00	260.00
						636.23
Partida	01.03.04.06.02	INSTALACION DE ACCESORIOSDE TRANSICIÓN Y SEDIMENTADOR				
Rendimiento	und/DIA	60.0000	EQ. 60.0000	Costo unitario directo por : und		5.18
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1333	21.91	2.92
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.1333	15.82	2.11
						5.03
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	5.03	0.15
						0.15
Partida	01.04.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL				
Rendimiento	m2/DIA	250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : m2		1.27
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	21.91	0.70
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0320	15.82	0.51
						1.21
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.21	0.06
						0.06
Partida	01.04.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR				

Rendimiento	m2/DIA	500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : m2		2.79	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.0480	15.82	0.76	
01010300000005	OPERARIO TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0160	24.70	0.40	
							1.16
Materiales							
02130300010001	YESO BOLSA 28 kg	bol		0.0400	5.20	0.21	
0231040001	ESTACAS DE MADERA	und		0.0200	1.50	0.03	
							0.24
Equipos							
03010000020002	NIVEL	he	1.0000	0.0160	20.00	0.32	
0301000020	JALONES	hm	1.0000	0.0160	5.00	0.08	
0301000021	MIRAS	hm	1.0000	0.0160	10.00	0.16	
0301000022	ESTACION TOTAL	hm	1.0000	0.0160	50.00	0.80	
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.16	0.03	
							1.39
Partida	01.04.02.01	ELIMINACION DE DESMONTE					
Rendimiento	m3/DIA		EQ.	Costo unitario directo por : m3		3.75	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010005	PEON	hh		0.0400	15.82	0.63	
0101010007	CAPATAZ B	hh		0.0040	24.10	0.10	
							0.73
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.73	0.02	
03011800020004	TRACTOR DE ORUGAS DE 140-160 HP	hm		0.0200	150.00	3.00	
							3.02
Partida	01.04.02.02	EXCAVACION DE TERRENO MANUAL					
Rendimiento	m/DIA	20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m		26.07	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010005	PEON	hh	4.0000	1.6000	15.82	25.31	
							25.31
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	25.31	0.76	
							0.76
Partida	01.04.03.01	CONCRETO SOLADO MEZCLA 1:12 CEMENTO-HORMIGON e=0.10 m.					
Rendimiento	m2/DIA	70.0000	EQ. 70.0000	Costo unitario directo por : m2		30.71	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1143	21.91	2.50	
0101010005	PEON	hh	4.0000	0.4571	15.82	7.23	
							9.73
Materiales							
0207030001	HORMIGON	m3		0.1300	90.00	11.70	
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1000	1.50	0.15	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.3200	27.00	8.64	
							20.49
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	9.73	0.49	
							0.49
Partida	01.04.04.01	CONCRETO f'c = 210 kg/cm2					
Rendimiento	m3/DIA	50.0000	EQ. 50.0000	Costo unitario directo por : m3		397.11	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1600	21.91	3.51	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.1600	17.55	2.81	
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.3200	15.82	5.06	
							11.38
Materiales							
02070100010003	PIEDRA CHANCADA 3/4"	m3		0.8500	90.00	76.50	
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.6500	80.00	52.00	
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.2600	1.50	0.39	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		9.5000	27.00	256.50	

						385.39
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	3.0000	11.38	0.34	0.34
						0.34
Partida	01.04.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO				
Rendimiento	m2/DIA	20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m2	47.36	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	21.91	8.76
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	17.55	7.02
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.4000	15.82	6.33
						22.11
Materiales						
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.4000	5.00	2.00
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.3000	5.30	1.59
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		6.0000	3.50	21.00
						24.59
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	3.0000	22.11	0.66	0.66
Partida	01.04.04.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60				
Rendimiento	kg/DIA	400.0000	EQ. 400.0000	Costo unitario directo por : kg	5.83	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0200	21.91	0.44
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0200	17.55	0.35
						0.79
Materiales						
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0500	5.00	0.25
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	4.30	4.52
						4.77
Equipos						
03013300020003	CIZALLAPARA ACERO CONTRUCCIÓN	und		0.0038	70.00	0.27
						0.27
Partida	01.04.05.01	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE				
Rendimiento	m2/DIA	20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m2	19.81	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	24.10	0.96
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	21.91	8.76
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.4000	15.82	6.33
						16.05
Materiales						
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0103	80.00	0.82
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.0880	27.00	2.38
02221700010034	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE CHEMA 1 EN POLVO	kg		0.0020	35.00	0.07
0290130022	AGUA	m3		0.0060	1.50	0.01
						3.28
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	3.0000	16.05	0.48	0.48
Partida	01.04.05.02	TARRAJEO SIN IMPERMEABILIZANTE				
Rendimiento	m2/DIA	10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : m2	29.77	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0800	24.10	1.93
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	21.91	17.53
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.4000	15.82	6.33
						25.79
Materiales						
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0103	80.00	0.82
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.0880	27.00	2.38
0290130022	AGUA	m3		0.0060	1.50	0.01
						3.21
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	3.0000	25.79	0.77	

							0.77
Partida	01.04.06.01		CONTRAPISO DE 48mm				
Rendimiento	m2/DIA	100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : m2		32.74	
Código	Descripción Recurso	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh		3.0000	0.2400	21.91	5.26
0101010004	OFICIAL	hh		1.0000	0.0800	17.55	1.40
0101010005	PEON	hh		6.0000	0.4800	15.82	7.59
							14.25
Materiales							
02070200010002	ARENA GRUESA	m3			0.0700	80.00	5.60
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3			0.0800	1.50	0.12
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol			0.3900	27.00	10.53
0231190002	MADERA PINO (REGLAS)	p2			0.0600	3.50	0.21
							16.46
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	14.25	0.43
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm		1.0000	0.0800	20.00	1.60
							2.03
Partida	01.04.07.01		FILTRO DE GRAVA DE 4mm - 9.5 mm				
Rendimiento	m3/DIA	6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : m3		152.23	
Código	Descripción Recurso	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh		0.1000	0.1333	21.91	2.92
0101010005	PEON	hh		1.0000	1.3333	15.82	21.09
							24.01
Materiales							
0207010011	GRAVA PARA FILTRO DE 4-9.5mm	m3			0.8500	150.00	127.50
							127.50
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	24.01	0.72
							0.72
Partida	01.04.07.02		FILTRO DE ARENA				
Rendimiento	m3/DIA	6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : m3		200.99	
Código	Descripción Recurso	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	1.3333	21.91	29.21
0101010005	PEON	hh		4.0000	5.3333	15.82	84.37
							113.58
Materiales							
02070200010001	ARENA FINA	m3			1.0500	80.00	84.00
							84.00
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	113.58	3.41
							3.41
Partida	01.04.07.03		LADRILLO DE CONCRETO 13X9X23				
Rendimiento	m2/DIA	20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m2		75.54	
Código	Descripción Recurso	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh		1.0000	0.4000	21.91	8.76
0101010005	PEON	hh		1.0000	0.4000	15.82	6.33
							15.09
Materiales							
02160200070004	LADRILLO DE CONCRETO 13X9X23cm	und			40.0000	1.50	60.00
							60.00
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.0000	15.09	0.45
							0.45
Partida	01.04.08.01		SUMINISTRO Y COLOCACION DE VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 3"				
Rendimiento	und/DIA		EQ.	Costo unitario directo por : und		120.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales							
0290220012	SUMINISTRO Y COLOC. DE VÁLVULA COMPERTA DE BRON und	200			1.0000	120.00	120.00

							120.00	
Partida	01.04.08.02		SUMINISTRO Y COLOCACION DE VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 4"					
Rendimiento	und/DIA		EQ.		Costo unitario directo por : und	135.00		
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales								
0290220013	SUMINISTRO Y COLOC. DE VÁLVULA COMPERTA DE BRON	und				1.0000	135.00	135.00
								135.00
Partida	01.04.09.01		SUMIIN. E INSTAL. DE ALAMBRE DE PUAS					
Rendimiento	m/DIA	600.0000	EQ.	600.0000	Costo unitario directo por : m	8.56		
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra								
0101010003	OPERARIO		hh		1.0000	0.0133	21.91	0.29
0101010005	PEON		hh		2.0000	0.0267	15.82	0.42
								0.71
Materiales								
0204010006	ALAMBRE DE PUAS		m			5.5000	1.20	6.60
02902000050013	GRAPAS GALBANIZADAS		kg			0.1750	7.00	1.23
								7.83
Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo			3.0000	0.71	0.02
								0.02
Partida	01.04.09.02		SUMINISTRO E INSTAL. DE BARROTES DE MADERA PARA CERCO 6" X 6" X 2.5M					
Rendimiento	und/DIA	100.0000	EQ.	100.0000	Costo unitario directo por : und	7.11		
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra								
0101010003	OPERARIO		hh		1.0000	0.0800	21.91	1.75
0101010005	PEON		hh		1.0000	0.0800	15.82	1.27
								3.02
Materiales								
0263010002	POSTES DE MADERA DE 6"X6"X2.5M		und			1.0000	4.00	4.00
								4.00
Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo			3.0000	3.02	0.09
								0.09
Partida	01.05.01.01		LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL					
Rendimiento	m2/DIA	250.0000	EQ.	250.0000	Costo unitario directo por : m2	1.27		
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra								
0101010003	OPERARIO		hh		1.0000	0.0320	21.91	0.70
0101010005	PEON		hh		1.0000	0.0320	15.82	0.51
								1.21
Equipos								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo			5.0000	1.21	0.06
								0.06
Partida	01.05.01.02		TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR					
Rendimiento	m2/DIA	500.0000	EQ.	500.0000	Costo unitario directo por : m2	2.79		
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra								
0101010005	PEON		hh		3.0000	0.0480	15.82	0.76
01010300000005	OPERARIO TOPOGRAFO		hh		1.0000	0.0160	24.70	0.40
								1.16
Materiales								
02130300010001	YESO BOLSA 28 kg		bol			0.0400	5.20	0.21
0231040001	ESTACAS DE MADERA		und			0.0200	1.50	0.03
								0.24
Equipos								
03010000020002	NIVEL		he		1.0000	0.0160	20.00	0.32
0301000020	JALONES		hm		1.0000	0.0160	5.00	0.08
0301000021	MIRAS		hm		1.0000	0.0160	10.00	0.16
0301000022	ESTACION TOTAL		hm		1.0000	0.0160	50.00	0.80
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo			3.0000	1.16	0.03
								1.39

Partida	01.05.02.01		EXCAVACION DE TERRENO MANUAL			
Rendimiento	m/DIA	20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m		26.07
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	4.0000	1.6000	15.82	25.31
						25.31
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	25.31	0.76
						0.76
Partida	01.05.02.02		ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE			
Rendimiento	m3/DIA	400.0000	EQ. 400.0000	Costo unitario directo por : m3		3.75
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0400	15.82	0.63
0101010007	CAPATAZ B	hh	0.2000	0.0040	24.10	0.10
						0.73
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.73	0.02
03011800020004	TRACTOR DE ORUGAS DE 140-160 HP	hm	1.0000	0.0200	150.00	3.00
						3.02
Partida	01.05.03.01		CONCRETO f'c = 210 kg/cm2			
Rendimiento	m3/DIA	50.0000	EQ. 50.0000	Costo unitario directo por : m3		397.11
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1600	21.91	3.51
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.1600	17.55	2.81
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.3200	15.82	5.06
						11.38
	Materiales					
02070100010003	PIEDRA CHANCADA 3/4"	m3		0.8500	90.00	76.50
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.6500	80.00	52.00
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.2600	1.50	0.39
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		9.5000	27.00	256.50
						385.39
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	11.38	0.34
						0.34
Partida	01.05.03.02		ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA			
Rendimiento	m2/DIA	20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m2		47.36
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	21.91	8.76
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	17.55	7.02
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.4000	15.82	6.33
						22.11
	Materiales					
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.4000	5.00	2.00
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.3000	5.30	1.59
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		6.0000	3.50	21.00
						24.59
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	22.11	0.66
						0.66
Partida	01.05.04.01		TARRAJEO CON MORTERO 1:5			
Rendimiento	m2/DIA	20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m2		27.87
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	21.91	8.76
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.8000	15.82	12.66
						21.42
	Materiales					
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0200	80.00	1.60
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.1400	27.00	3.78
						5.38



		Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	21.42	1.07
				1.07		
Partida	01.05.05.01	ACCESORIOS PARA VÁLVULA DE AIRE				
Rendimiento	glb/DIA		EQ.	Costo unitario directo por : glb	72.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.
		Mano de Obra				
02150500010005	UNION ROSACADA PVC DE 3"		und		1.0000	5.00
0219140002	NIPLE PVC D=3"		und		1.0000	2.00
02683000010006	TAPA SANITARIA METALICA DE 0.40X0.90X1/8"		und		1.0000	60.00
02902400010028	UPR PVC 1"		und		1.0000	5.00
				72.00		
Partida	01.05.05.02	INSTALACION PARA VÁLVULAS DE AIRE				
Rendimiento	und/DIA	45.0000	EQ. 45.0000	Costo unitario directo por : und	7.23	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.
		Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.1778	21.91
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.1778	17.55
				7.02		
		Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	7.02
				0.21		
				0.21		
Partida	01.06.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL				
Rendimiento	m2/DIA	250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : m2	1.27	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.
		Mano de Obra				
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.0320	21.91
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.0320	15.82
				1.21		
		Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		5.0000	1.21
				0.06		
				0.06		
Partida	01.06.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR				
Rendimiento	m2/DIA	500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : m2	2.79	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.
		Mano de Obra				
0101010005	PEON		hh	3.0000	0.0480	15.82
01010300000005	OPERARIO TOPOGRAFO		hh	1.0000	0.0160	24.70
				1.16		
		Materiales				
02130300010001	YESO BOLSA 28 kg		bol		0.0400	5.20
0231040001	ESTACAS DE MADERA		und		0.0200	1.50
				0.24		
		Equipos				
03010000020002	NIVEL		he	1.0000	0.0160	20.00
0301000020	JALONES		hm	1.0000	0.0160	5.00
0301000021	MIRAS		hm	1.0000	0.0160	10.00
0301000022	ESTACION TOTAL		hm	1.0000	0.0160	50.00
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	1.16
				1.39		
Partida	01.06.02.01	EXCAVACION DE TERRENO MANUAL				
Rendimiento	m/DIA	20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m	26.07	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.
		Mano de Obra				
0101010005	PEON		hh	4.0000	1.6000	15.82
				25.31		
		Equipos				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	25.31
				0.76		
				0.76		
Partida	01.06.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE				
Rendimiento	m3/DIA	400.0000	EQ. 400.0000	Costo unitario directo por : m3	3.75	

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0400	15.82	0.63
0101010007	CAPATAZ B	hh	0.2000	0.0040	24.10	0.10
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.73	0.02
03011800020004	TRACTOR DE ORUGAS DE 140-160 HP	hm	1.0000	0.0200	150.00	3.00
3.02						
Partida	01.06.03.01	CONCRETO f'c = 210 kg/cm2				
Rendimiento	m3/DIA	50.0000	EQ. 50.0000	Costo unitario directo por : m3		397.11
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1600	21.91	3.51
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.1600	17.55	2.81
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.3200	15.82	5.06
11.38						
Materiales						
02070100010003	PIEDRA CHANCADA 3/4"	m3		0.8500	90.00	76.50
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.6500	80.00	52.00
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.2600	1.50	0.39
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		9.5000	27.00	256.50
385.39						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	11.38	0.34
0.34						
Partida	01.06.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO				
Rendimiento	m2/DIA	20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m2		47.36
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	21.91	8.76
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	17.55	7.02
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.4000	15.82	6.33
22.11						
Materiales						
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.4000	5.00	2.00
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.3000	5.30	1.59
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		6.0000	3.50	21.00
24.59						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	22.11	0.66
0.66						
Partida	01.06.03.03	ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm2				
Rendimiento	kg/DIA	240.0000	EQ. 240.0000	Costo unitario directo por : kg		6.57
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0333	21.91	0.73
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	0.0667	17.55	1.17
1.90						
Materiales						
02040100010002	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 16	kg		0.0300	4.50	0.14
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0300	4.30	4.43
4.57						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.90	0.10
0.10						
Partida	01.06.04.01	TARRAJEO CON MORTERO 1:5				
Rendimiento	m2/DIA	20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m2		27.87
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	21.91	8.76
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.8000	15.82	12.66
21.42						
Materiales						
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0200	80.00	1.60

204

0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	0.1400	27.00	3.78	
						5.38
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	5.0000	21.42	1.07	
						1.07
Partida	01.06.05.01	ACCESORIOS PARA VÁLVULA DE PURGA				
Rendimiento	glb/DIA	EQ.	Costo unitario directo por : glb		159.30	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
02050700020025	TUBERIA PVC SAP DE 1/2"	m		1.0000	1.30	1.30
02150400010001	ADAPTADOR CPVC DE 1/2"	und		2.0000	0.50	1.00
0215050003	UNION UNIVERSAL SAP CR 1/2"	und		2.0000	0.50	1.00
0249030001	NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 1/2"	und		2.0000	0.50	1.00
0253180001	VALVULA COMPUERTA DE 1/2"	und		1.0000	15.00	15.00
02683000010007	TAPA SANITARIA METALICA DE 0.50X0.45X1/8"	und		2.0000	70.00	140.00
						159.30
Partida	01.06.05.02	INSTALACION PARA VÁLVULAS DE PURGA				
Rendimiento	und/DIA	120.0000	EQ. 120.0000	Costo unitario directo por : und		1.84
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	0.5000	0.0333	21.91	0.73
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0667	15.82	1.06
						1.79
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.79	0.05
						0.05
Partida	01.07.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL				
Rendimiento	m2/DIA	250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : m2		1.27
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	21.91	0.70
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0320	15.82	0.51
						1.21
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.21	0.06
						0.06
Partida	01.07.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR				
Rendimiento	m2/DIA	500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : m2		2.79
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.0480	15.82	0.76
01010300000005	OPERARIO TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0160	24.70	0.40
						1.16
	Materiales					
02130300010001	YESO BOLSA 28 kg	bol		0.0400	5.20	0.21
0231040001	ESTACAS DE MADERA	und		0.0200	1.50	0.03
						0.24
	Equipos					
03010000020002	NIVEL	he	1.0000	0.0160	20.00	0.32
0301000020	JALONES	hm	1.0000	0.0160	5.00	0.08
0301000021	MIRAS	hm	1.0000	0.0160	10.00	0.16
0301000022	ESTACION TOTAL	hm	1.0000	0.0160	50.00	0.80
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.16	0.03
						1.39
Partida	01.07.02.01	EXCAVACION DE TERRENO MANUAL				
Rendimiento	m3/DIA	80.0000	EQ. 80.0000	Costo unitario directo por : m3		1.66
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.1000	15.82	1.58
						1.58
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.58	0.08
						0.08

Partida	01.07.02.02		ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE			
Rendimiento	m3/DIA	400.0000	EQ. 400.0000	Costo unitario directo por : m3		3.75
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0400	15.82	0.63
0101010007	CAPATAZ B	hh	0.2000	0.0040	24.10	0.10
						0.73
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.73	0.02
03011800020004	TRACTOR DE ORUGAS DE 140-160 HP	hm	1.0000	0.0200	150.00	3.00
						3.02
Partida	01.07.03.01		CONCRETO f'c = 175 kg/cm2			
Rendimiento	m3/DIA	16.0000	EQ. 16.0000	Costo unitario directo por : m3		368.02
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5000	21.91	10.96
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5000	17.55	8.78
0101010005	PEON	hh	2.0000	1.0000	15.82	15.82
						35.56
	Materiales					
0207010012	GRAVA CANTO RODADO	m3		0.7600	80.00	60.80
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.5100	80.00	40.80
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.5000	27.00	229.50
0290130022	AGUA	m3		0.1900	1.50	0.29
						331.39
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	35.56	1.07
						1.07
Partida	01.07.04.01		CONCRETO f'c = 210 kg/cm2			
Rendimiento	m3/DIA	50.0000	EQ. 50.0000	Costo unitario directo por : m3		397.11
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1600	21.91	3.51
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.1600	17.55	2.81
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.3200	15.82	5.06
						11.38
	Materiales					
02070100010003	PIEDRA CHANCADA 3/4"	m3		0.8500	90.00	76.50
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.6500	80.00	52.00
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.2600	1.50	0.39
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		9.5000	27.00	256.50
						385.39
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	11.38	0.34
						0.34
Partida	01.07.04.02		ENCOFRADO Y DESENCOFRADO			
Rendimiento	m2/DIA	20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m2		47.36
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	21.91	8.76
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	17.55	7.02
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.4000	15.82	6.33
						22.11
	Materiales					
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.4000	5.00	2.00
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.3000	5.30	1.59
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		6.0000	3.50	21.00
						24.59
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	22.11	0.66
						0.66
Partida	01.07.04.03		ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60			
Rendimiento	kg/DIA	400.0000	EQ. 400.0000	Costo unitario directo por : kg		5.83

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0200	21.91	0.44
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0200	17.55	0.35
0.79						
Materiales						
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0500	5.00	0.25
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	4.30	4.52
4.77						
Equipos						
03013300020003	CIZALLAPARA ACERO CONTRUCCIÓN	und		0.0038	70.00	0.27
0.27						
Partida	01.07.04.04	WATER STOP DE 6"				
Rendimiento	m/DIA	50.0000	EQ. 50.0000	Costo unitario directo por : m		43.51
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1600	21.91	3.51
3.51						
Materiales						
0210060001	WATER STOP	m		1.0000	40.00	40.00
40.00						
Partida	01.07.05.01	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE				
Rendimiento	m2/DIA	20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m2		19.81
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	24.10	0.96
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	21.91	8.76
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.4000	15.82	6.33
16.05						
Materiales						
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0103	80.00	0.82
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.0880	27.00	2.38
02221700010034	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE CHEMA 1 EN POLVO	kg		0.0020	35.00	0.07
0290130022	AGUA	m3		0.0060	1.50	0.01
3.28						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	16.05	0.48
0.48						
Partida	01.07.05.02	TARRAJEO SIN IMPERMEABILIZANTE				
Rendimiento	m2/DIA	10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : m2		29.77
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0800	24.10	1.93
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	21.91	17.53
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.4000	15.82	6.33
25.79						
Materiales						
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0103	80.00	0.82
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.0880	27.00	2.38
0290130022	AGUA	m3		0.0060	1.50	0.01
3.21						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	25.79	0.77
0.77						
Partida	01.07.06.01	ACCESORIOS PVC SAP CLASE 7-5 EN RESERVORIO				
Rendimiento	glb/DIA	8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : glb		2,478.86
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	21.91	21.91
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.0000	15.82	15.82
37.73						
Materiales						
0204240006	ABRAZADERA DE FIERRO GALVANIZADO 2"	und		1.0000	15.00	15.00
02150200020005	CODO CPVC DE 2 x 90°	und		7.0000	1.50	10.50
02150300010005	TEE CPVC DE 2"	und		1.0000	1.50	1.50
02150400010005	ADAPTADOR CPVC DE 2"	und		8.0000	1.50	12.00

207

02150500020003	UNION UNIVERSAL CPVC DE 2"	und	2.0000	1.50	3.00
02191300010016	TUBERIA DE DENAJE DE 4"	m	14.0000	4.50	63.00
02460200010006	ESCALERA DE GATO F°G° 3/4"	und	6.0000	120.00	720.00
0261070002	CANASTILLA DE BRONCE 2"X2"	und	1.0000	60.00	60.00
0267110022	CONO DE REVOCE PVC 2"	und	1.0000	25.00	25.00
0290220014	SUMINISTRO Y COLOC. DE VÁLVULA COMPERTA DE 2"	und	4.0000	100.00	400.00
0290220015	SUMINISTRO Y COLOC. DE TUBERÍA PVC C-7.5 2"	m	10.0000	100.00	1,000.00
0290220016	SUMINISTRO Y COLOC. DE TAPA METÁLICA 0.8X1.00X1/8"	und	1.0000	60.00	60.00
0290220017	SUMINISTRO Y COLOC. DE TAPA METÁLICA CIRCULAR 0.8'	und	1.0000	70.00	70.00
					<b>2,440.00</b>

<b>Equipos</b>					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	3.0000	37.73	1.13
					<b>1.13</b>

Partida
01.07.06.02
ACCESORIOS CASETA DE VALVULAS

Rendimiento	und/DIA	EQ.	Costo unitario directo por : und		<b>350.00</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
<b>Materiales</b>						
0290240006	ACCESORIOS CASETA DE VÁLVULAS	und		1.0000	350.00	350.00
						<b>350.00</b>

Partida
01.07.07.01
PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES

Rendimiento	m2/DIA	30.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por : m2		15.91
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	21.91	5.84
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.5333	15.82	8.44
						14.28
	Materiales					
0240010001	PINTURA LATEX	gal		0.0400	30.00	1.20
						1.20
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	14.28	0.43
						0.43

Partida
01.07.08.01
SUMIIN. E INSTAL. DE ALAMBRE DE PUAS

Rendimiento	m/DIA	600.0000	EQ. 600.0000	Costo unitario directo por : m		8.56
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0133	21.91	0.29
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0267	15.82	0.42
						0.71
Materiales						
0204010006	ALAMBRE DE PUAS	m		5.5000	1.20	6.60
02902000050013	GRAPAS GALBANIZADAS	kg		0.1750	7.00	1.23
						7.83
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.71	0.02
						0.02

Partida
01.07.08.02
SUMINISTRO E INSTAL. DE BARROTES DE MADERA PARA CERCO 6" X 6" X 2.5M

Rendimiento	und/DIA	100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : und		7.11
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0800	21.91	1.75
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0800	15.82	1.27
						3.02
	Materiales					
0263010002	POSTES DE MADERA DE 6"X6"X2.5M	und		1.0000	4.00	4.00
						4.00
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	3.02	0.09
						0.09

Partida
01.08.01.01
LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL

Rendimiento	m2/DIA	250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : m2	1.27	
Código	Descripción Recurso	Unidad	208	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/. Parcial \$/.
	Mano de Obra					

0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	21.91	0.70
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0320	15.82	0.51
						1.21
	<b>Equipos</b>					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.21	0.06
						0.06
Partida	01.08.01.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR				
Rendimiento	m2/DIA	500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : m2	2.79	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.0480	15.82	0.76
010103000000005	OPERARIO TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0160	24.70	0.40
						1.16
	<b>Materiales</b>					
02130300010001	YESO BOLSA 28 kg	bol		0.0400	5.20	0.21
0231040001	ESTACAS DE MADERA	und		0.0200	1.50	0.03
						0.24
	<b>Equipos</b>					
03010000020002	NIVEL	he	1.0000	0.0160	20.00	0.32
0301000020	JALONES	hm	1.0000	0.0160	5.00	0.08
0301000021	MIRAS	hm	1.0000	0.0160	10.00	0.16
0301000022	ESTACION TOTAL	hm	1.0000	0.0160	50.00	0.80
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.16	0.03
						1.39
Partida	01.08.01.03	TRAZO Y REPLANTEO				
Rendimiento	m/DIA	500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : m	3.43	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
010103000000005	OPERARIO TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0160	24.70	0.40
						0.40
	<b>Materiales</b>					
0231040001	ESTACAS DE MADERA	und		1.0000	1.50	1.50
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal		0.0050	30.00	0.15
						1.65
	<b>Equipos</b>					
03010000020002	NIVEL	he	1.0000	0.0160	20.00	0.32
0301000020	JALONES	hm	1.0000	0.0160	5.00	0.08
0301000021	MIRAS	hm	1.0000	0.0160	10.00	0.16
0301000022	ESTACION TOTAL	hm	1.0000	0.0160	50.00	0.80
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	0.40	0.02
						1.38
Partida	01.08.01.04	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS EN TERRENO NORMAL H= 1m				
Rendimiento	m3/DIA	100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : m3	13.29	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0101010005	PEON	hh	10.0000	0.8000	15.82	12.66
						12.66
	<b>Equipos</b>					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	12.66	0.63
						0.63
Partida	01.08.01.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE				
Rendimiento	m3/DIA	400.0000	EQ. 400.0000	Costo unitario directo por : m3	3.75	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0400	15.82	0.63
0101010007	CAPATAZ B	hh	0.2000	0.0040	24.10	0.10
						0.73
	<b>Equipos</b>					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.73	0.02
03011800020004	TRACTOR DE ORUGAS DE 140-160 HP	hm	1.0000	0.0200	150.00	3.00
						3.02
Partida	01.08.01.06	CONCRETO SOLADO MEZCLA 1:12 CEMENTO-HORMIGON e=0.10 m.				
Rendimiento	m2/DIA	70.0000	EQ. 70.0000	Costo unitario directo por : m2	30.71	

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1143	21.91	2.50
0101010005	PEON	hh	4.0000	0.4571	15.82	7.23
						9.73
Materiales						
0207030001	HORMIGON	m3		0.1300	90.00	11.70
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1000	1.50	0.15
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.3200	27.00	8.64
						20.49
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	9.73	0.49
						0.49
Partida	01.08.01.07	CONCRETO CICLOPEO + 30%PG				
Rendimiento	m3/DIA	30.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por : m3		355.90
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0267	24.10	0.64
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	21.91	5.84
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.2667	17.55	4.68
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.5333	15.82	8.44
						19.60
Materiales						
0207010012	GRAVA CANTO RODADO	m3		0.7600	80.00	60.80
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.5100	80.00	40.80
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.6600	27.00	233.82
0290130022	AGUA	m3		0.1900	1.50	0.29
						335.71
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	19.60	0.59
						0.59
Partida	01.08.01.08	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO				
Rendimiento	m2/DIA	20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m2		47.36
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	21.91	8.76
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	17.55	7.02
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.4000	15.82	6.33
						22.11
Materiales						
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.4000	5.00	2.00
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.3000	5.30	1.59
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		6.0000	3.50	21.00
						24.59
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	22.11	0.66
						0.66
Partida	01.08.01.09	CONCRETO f'c = 210 kg/cm2				
Rendimiento	m3/DIA	50.0000	EQ. 50.0000	Costo unitario directo por : m3		397.11
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1600	21.91	3.51
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.1600	17.55	2.81
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.3200	15.82	5.06
						11.38
Materiales						
02070100010003	PIEDRA CHANCADA 3/4"	m3		0.8500	90.00	76.50
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.6500	80.00	52.00
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.2600	1.50	0.39
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		9.5000	27.00	256.50
						385.39
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	11.38	0.34
						0.34
Partida	01.08.01.10	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60				
Rendimiento	kg/DIA	400.0000	EQ. 400.0000	Costo unitario directo por : kg		5.83



Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0200	21.91	0.44
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0200	17.55	0.35
0.79						
Materiales						
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0500	5.00	0.25
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	4.30	4.52
4.77						
Equipos						
03013300020003	CIZALLAPARA ACERO CONTRUCCIÓN	und		0.0038	70.00	0.27
0.27						
Partida	01.08.01.11	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE				
Rendimiento	m2/DIA	20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m2		19.81
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	24.10	0.96
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	21.91	8.76
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.4000	15.82	6.33
16.05						
Materiales						
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0103	80.00	0.82
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.0880	27.00	2.38
02221700010034	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE CHEMA 1 EN POLVO	kg		0.0020	35.00	0.07
0290130022	AGUA	m3		0.0060	1.50	0.01
3.28						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	16.05	0.48
0.48						
Partida	01.08.01.12	TUBERIA DE FO GO 2"				
Rendimiento	m/DIA	50.0000	EQ. 50.0000	Costo unitario directo por : m		31.45
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1600	21.91	3.51
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.1600	17.55	2.81
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.4800	15.82	7.59
13.91						
Materiales						
02490100010016	TUBERIA DE FIERRO GALVANIZADO DE 2"X 2.5mm	m		1.0500	16.30	17.12
17.12						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	13.91	0.42
0.42						
Partida	01.08.01.13	DUCTO PARA PASE TUB. EN COLUMNA				
Rendimiento	und/DIA	20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : und		29.66
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	21.91	8.76
8.76						
Materiales						
02490100010017	TUBERIA DE FIERRO GALVANIZADO DE 3"X 3mm	m		1.2000	17.20	20.64
20.64						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	8.76	0.26
0.26						
Partida	01.08.01.14	CABLE TIPO BOA 1/2"				
Rendimiento	m/DIA	30.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por : m		35.61
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	21.91	5.84
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.2667	17.55	4.68
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.8000	15.82	12.66
23.18						
Materiales						
0270010292	CABLE TIPO BOA DE 1/2"	m		1.0200	11.50	11.73
11.73						

Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	3.0000	23.18	0.70	0.70
Partida	01.08.01.15	PENDOLAS DE FIERRO LISO 1/4"				
Rendimiento	m/DIA	250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : m	20.90	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	21.91	0.70
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	17.55	0.56
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0640	15.82	1.01
Materiales						
0247170002	PENDOLA DE ACERO 1/4"	m		1.0200	18.20	18.56
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	3.0000	2.27	0.07	0.07
Partida	01.08.01.16	ACCESORIOS FO GO				
Rendimiento	m/DIA	20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m	109.53	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	21.91	8.76
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	17.55	7.02
Materiales						
0204240030	ABRAZADERA DE 3" X1"	und		2.0000	1.50	3.00
0204240031	ABRAZADERA DE 2" X3/4"	und		10.0000	1.30	13.00
0204240032	ABRAZADERA DE 2" X 1"	und		10.0000	1.50	15.00
02150400010004	ADAPTADOR CPVC DE 1"	und		2.0000	1.50	3.00
02490500010003	UNION SIMPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 1"	und		3.0000	2.50	7.50
0272010087	RIEL T-1	und		1.6000	5.99	9.58
0272070039	GUARDA CABLE DE 3/4"	und		2.0000	17.50	35.00
02902000050014	GRAPAS DE ACERO DE 1/2"	und		12.0000	0.60	7.20
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	15.78	0.47
Partida	01.09.01.01	LIMPIEZA EN REDES DE AGUA POTABLE				
Rendimiento	m/DIA	500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : m	0.26	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0160	15.82	0.25
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	0.25	0.01
Partida	01.09.01.02	TRAZO Y REPLANTEO				
Rendimiento	m/DIA	500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : m	3.43	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
010103000000005	OPERARIO TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0160	24.70	0.40
Materiales						
0231040001	ESTACAS DE MADERA	und		1.0000	1.50	1.50
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal		0.0050	30.00	0.15
Equipos						
03010000020002	NIVEL	he	1.0000	0.0160	20.00	0.32
0301000020	JALONES	hm	1.0000	0.0160	5.00	0.08
0301000021	MIRAS	hm	1.0000	0.0160	10.00	0.16
0301000022	ESTACION TOTAL	hm	1.0000	0.0160	50.00	0.80
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	0.40	0.02
Partida	01.09.02.01	EXCAVACION DE TERRENO MANUAL				

Rendimiento	m/DIA	20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m		26.07	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010005	PEON		hh	4.0000	1.6000	15.82	25.31
							25.31
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	25.31	0.76
							0.76
Partida	01.09.02.02	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS					
Rendimiento	m/DIA	150.0000	EQ. 150.0000	Costo unitario directo por : m		1.87	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0053	24.10	0.13
0101010005	PEON		hh	2.0000	0.1067	15.82	1.69
							1.82
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	1.82	0.05
							0.05
Partida	01.09.02.03	CAMA DE APOYO AREANA H=10CM					
Rendimiento	m/DIA	400.0000	EQ. 400.0000	Costo unitario directo por : m		6.89	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.0200	17.55	0.35
0101010005	PEON		hh	2.0000	0.0400	15.82	0.63
							0.98
	Materiales						
02070200010002	ARENA GRUESA		m3		0.0700	80.00	5.60
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA		m3		0.0050	1.50	0.01
							5.61
	Equipos						
0301100003	COMPACTADORA DE PLANCHA		día	1.0000	0.0025	120.00	0.30
							0.30
Partida	01.09.02.04	RELLENO COMPAC. DE PROTECC. E=0.60M, CAPAS C/20CM MTERIAL SELECCIONADO					
Rendimiento	m/DIA	320.0000	EQ. 320.0000	Costo unitario directo por : m		66.94	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.0250	17.55	0.44
0101010005	PEON		hh	6.0000	0.1500	15.82	2.37
							2.81
	Materiales						
0207040002	MATERIAL SELECCIONADO		m3		0.8000	80.00	64.00
0290130022	AGUA		m3		0.0300	1.50	0.05
							64.05
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	2.81	0.08
							0.08
Partida	01.09.02.05	RELLENO CON MATERIAL PROPIO					
Rendimiento	m/DIA	320.0000	EQ. 320.0000	Costo unitario directo por : m		3.78	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010004	OFICIAL		hh	2.0000	0.0500	17.55	0.88
0101010005	PEON		hh	6.0000	0.1500	15.82	2.37
							3.25
	Materiales						
0290130022	AGUA		m3		0.0300	1.50	0.05
							0.05
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	3.25	0.10
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP		hm	1.0000	0.0250	15.00	0.38
							0.48
Partida	01.09.03.01	TUBERIA PVC - SAP PARA AGUA C 7-5 DE 2"					
Rendimiento	m/DIA	500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : m		6.82	

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0160	21.91	0.35
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0320	15.82	0.51
0.86						
Materiales						
02050700020024	TUBERIA PVC SAP C-7.5 D=2"	m		1.0500	5.50	5.78
0222080004	PEGAMENTO PARA CPVC	und		0.0050	30.00	0.15
5.93						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.86	0.03
0.03						
Partida	01.09.03.02	TUBERIA PVC - SAP PARA AGUA C 7-5 DE 1 1/2"				
Rendimiento	m/DIA	500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : m		6.53
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0160	21.91	0.35
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0320	15.82	0.51
0.86						
Materiales						
02050700020026	TUBERIA PVC SAP C-7.5 D=1 1/2"	m		1.0500	5.23	5.49
0222080004	PEGAMENTO PARA CPVC	und		0.0050	30.00	0.15
5.64						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.86	0.03
0.03						
Partida	01.09.03.03	TUBERIA PVC - SAP PARA AGUA C 7-5 DE 1"				
Rendimiento	m/DIA	500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : m		6.29
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0160	21.91	0.35
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0320	15.82	0.51
0.86						
Materiales						
02050700020027	TUBERIA PVC SAP C-7.5 D=1"	m		1.0500	5.00	5.25
0222080004	PEGAMENTO PARA CPVC	und		0.0050	30.00	0.15
5.40						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.86	0.03
0.03						
Partida	01.09.03.04	TUBERIA PVC - SAP PARA AGUA C 7-5 DE 3/4"				
Rendimiento	m/DIA	500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : m		6.08
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0160	21.91	0.35
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0320	15.82	0.51
0.86						
Materiales						
02050700020028	TUBERIA PVC SAP C-7.5 D=3/4"	m		1.0500	4.80	5.04
0222080004	PEGAMENTO PARA CPVC	und		0.0050	30.00	0.15
5.19						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.86	0.03
0.03						
Partida	01.09.04.01	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCIÓN DE TUBERÍA				
Rendimiento	m/DIA	500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : m		1.89
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0160	21.91	0.35
0101010005	PEON	hh	1.5000	0.0240	15.82	0.38
0.73						
Materiales						
0279010048	HIPOCLORITO	gal		0.0250	18.00	0.45
0290130022	AGUA	m3		0.3000	1.50	0.45
0.90						
Equipos						

214

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.73	0.02
03010400030005	MOTOBOMBA DE 2" (5HP)	hm	1.0000	0.0160	15.00	0.24
						0.26
Partida	01.09.05.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VALV. Y ACCES. EN CÁMARA DE CONTRO 2"				
Rendimiento	glb/DIA	1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb	433.44	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	21.91	175.28
0101010005	PEON	hh	1.0000	8.0000	15.82	126.56
						301.84
	Materiales					
02050700020029	TUBERIA PVC SAP C-7.5 D=2 1/2"	m		1.0500	5.28	5.54
02051900010007	ADAPTADOR PVC-SAP C/R 2 1/2"	und		2.0000	4.50	9.00
02460200020005	SUMIDERO DE BRONCE DE 2 1/2"	und		3.0000	11.00	33.00
02490300060003	NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 2 1/2" x 2 1/2"	und		10.0000	5.30	53.00
02490600010007	UNION UNIVERSAL DE FIERRO GALVANIZADO DE 2½"	und		2.0000	3.50	7.00
0253180007	VALVULA COMPUERTA DE 2 1/2"	und		1.0000	15.00	15.00
						122.54
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	301.84	9.06
						9.06
Partida	01.09.05.02	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VALV. Y ACCES. EN CÁMARA DE CONTRO 1 1/2"				
Rendimiento	glb/DIA	1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb	435.27	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	21.91	175.28
0101010005	PEON	hh	1.0000	8.0000	15.82	126.56
						301.84
	Materiales					
02050700020030	TUBERIA PVC SAP C-7.5 D=1½"	m		1.0500	5.30	5.57
02051900010005	ADAPTADOR PVC-SAP C/R 1 1/2"	und		2.0000	4.50	9.00
02052200020005	UNION UNIVERSAL PVC-SAP C/R 1 1/2"	und		2.0000	4.20	8.40
02460200020006	SUMIDERO DE BRONCE DE 1 1/2"	und		3.0000	12.30	36.90
02490300040001	NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 1½" x 1½"	und		10.0000	5.20	52.00
0253180005	VALVULA COMPUERTA DE 1 1/2"	und		1.0000	12.50	12.50
						124.37
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	301.84	9.06
						9.06
Partida	01.09.06.01	SALIDA DE AGUA FRÍA CON TUBERÍA DE PVC - SAP 1/2"				
Rendimiento	pto/DIA	3.0000	EQ. 3.0000	Costo unitario directo por : pto	122.02	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2667	24.10	6.43
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	2.6667	21.91	58.43
0101010005	PEON	hh	0.5000	1.3333	15.82	21.09
						85.95
	Materiales					
02050700020031	TUBERIA PVC SAP C-10 R.1½"	m		1.0500	4.50	4.73
02050900020002	CODO PVC SAP C/R 3/4" X 90°	und		11.0000	0.60	6.60
02051900010001	ADAPTADOR PVC-SAP C/R 1/2"	und		2.0000	1.20	2.40
02052200020001	UNION UNIVERSAL PVC-SAP C/R 1/2"	und		2.0000	1.20	2.40
02150300010003	TEE CPVC DE 1 1/2"	und		3.0000	1.20	3.60
0219140003	NIPLE PVC D=1½"X1"	und		2.0000	0.80	1.60
0222080016	PEGAMENTO PARA CPVC	gal		0.0040	40.00	0.16
02531800080002	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 1/2"	und		1.0000	12.00	12.00
						33.49
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	85.95	2.58
						2.58
Partida	01.10.01	FLETE TERRESTRE				
Rendimiento	glb/DIA	1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb	7,000.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Materiales					
0203020002	FLETE TERRESTRE	glb	215	1.0000	7,000.00	7,000.00
						7,000.00

Partida	01.11.01	IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MONITOREO ARQUEOLÓGICO				
Rendimiento	glb/DIA	1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb	12,500.00	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Materiales</b>					
02901700010017	IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MONITOREO ARQUEOLÓ	glb		1.0000	12,500.00	12,500.00
						<b>12,500.00</b>
Partida	01.12.01	EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL				
Rendimiento	und/DIA	40.0000	EQ. 40.0000	Costo unitario directo por : und	500.00	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Materiales</b>					
02130100060003	EQUIPO DE PROTECCION PERSOANAL	und		1.0000	500.00	500.00
						<b>500.00</b>
Partida	01.12.02	SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD				
Rendimiento	glb/DIA	1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb	2,000.00	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Materiales</b>					
02671100160007	SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD	glb		1.0000	2,000.00	2,000.00
						<b>2,000.00</b>
Fecha : #####						

**DESCONSOLIDADO DE GASTOS GENERALES**

PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LOS CASERIOS DE ALMENDRO Y DURAND, DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA BAGUA, AMAZONAS - 2018

UBICACIÓN: E

FECHA Ago-18

COSTO DIRECTO 1,748,614.72 SOLES

VALOR REFERENCIAL 2,599,840.36 SOLES

TIEMPO DE EJ 150 DIAS NATURALES (5 MESES)

**Relacionados con el tiempo de ejecución de la obra**

DESCRIPCION	MES	P.UNITARIO	PARCIAL	INCID	SUB TOTAL	TOTAL
<b>ACION Y DIRECCION TECNICA</b>						
<b>a) Oficina Central</b>						
Gerente c	5.00	9,000.00	45000.00	0.25	11,250.00	
Contador	5.00	2,500.00	12500.00	0.25	3,125.00	
Secretaria	5.00	1,250.00	6250.00	0.25	1,562.50	
<b>b) Obra</b>						
Ing. Reside	6.00	8,000.00	48000.00	1.00	48,000.00	
Asistente i	5.00	6,500.00	32500.00	1.00	32,500.00	
Ing de seg	5.00	5,000.00	25000.00	0.25	6,250.00	
Ing. Asiste	5.00	4,500.00	22500.00	-	-	
Ing. Espac	5.00	4,450.00	22250.00	0.25	5,562.50	
Ing. Espec	5.00	4,400.00	22000.00	-	-	
Topografo	5.00	1,200.00	6000.00	1.00	6,000.00	
<b>c) Obra:</b>						
Oficina (In	5.00	450.00	2250.00	1.00	2,250.00	
Equipos de	5.00	400.00	2000.00	1.00	2,000.00	
SSH port	5.00	350.00	1750.00	2.00	3,500.00	
Camioneta	5.00	2,000.00	10000.00	1.00	10,000.00	
Fianza de F	10%		130,000.00	0.25	32,500.00	
					164,500.00	

No relacionados con el tiempo de ejecución de la obra










DESCRIPCION	MES	P.UNITARIO	PARCIAL	INCID	SUB TOTAL	TOTAL
Almacen	5.00	600.00	3000	1.00	3000	
Utiles de Es	5.00	500.00	2500	1.00	2500	
Pruebas de	5.00	279.49	1397.45	1.00	1397.45	
Gastos de A Estimado		3,464.03	3,464.03	1.00	3464.03	
					10361.48	

TOTAL GASTOS GENERALES :

**174,861.48**

**PROYECTO: "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LOS CASERIOS ALMENDRO Y DURAND, DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA  
BAGUA, AMAZONAS -2018**

**CRONOGRAMA DE EJECUCION DE OBRA**

ITEM	DESCRIPCION	TIEMPO EN MESES				
		1er Mes	2do Mes	3er Mes	4to Mes	5to Mes
1	OBRAS PROVISIONALES Y PRELIMINAR					
2	CAPTACION EN QUEBRADA					
3	LINEA DE CONDUCCION					
4	PLANTA DE TRATAMIENTO					
5	RESERVORIO APOYADO					
6	REDES DE DISTRIBUCION					
7	CONEXIONES DOMICILIARIA					
8	MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL					
9	FLETE TERRESTRE					



## ***PLANOS***

# DISTRITO DE IMAZA



## FUENTE.

HOJAS CARTA NACIONAL IGN CARTA 1/100000 HOJAS INGEMET  
ESCALA 1/100000 - S.I.G. -  
CUADRÍCULAS 16f, 16g

## GEOPLANOS

TIPO DE DOCUMENTO	DPTO.	CAJAMARCA
MAPA	PROV.	JAEN
ESCALA:		
1/80000		
FECHA:		
ABRIL DEL 2018		

## UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

"MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LOS CASERIOS ALMENDRO Y DURAND, DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA DE BAGUA, AMAZONAS - 2018"				LAMINA N°
Plano: PLANO DE UBICACION Y LOCALIZACION				PG-01
Dibujo: J.S. C.A	Revisado:	Fecha: SETIEMBRE -2018	Esc: INDICADAS	CODIGO:
Departamento: AMAZONAS	Provincia: BAGUA	Distrito: IMAZA	Localidad: ALMENDRO Y DURAND	

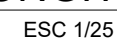


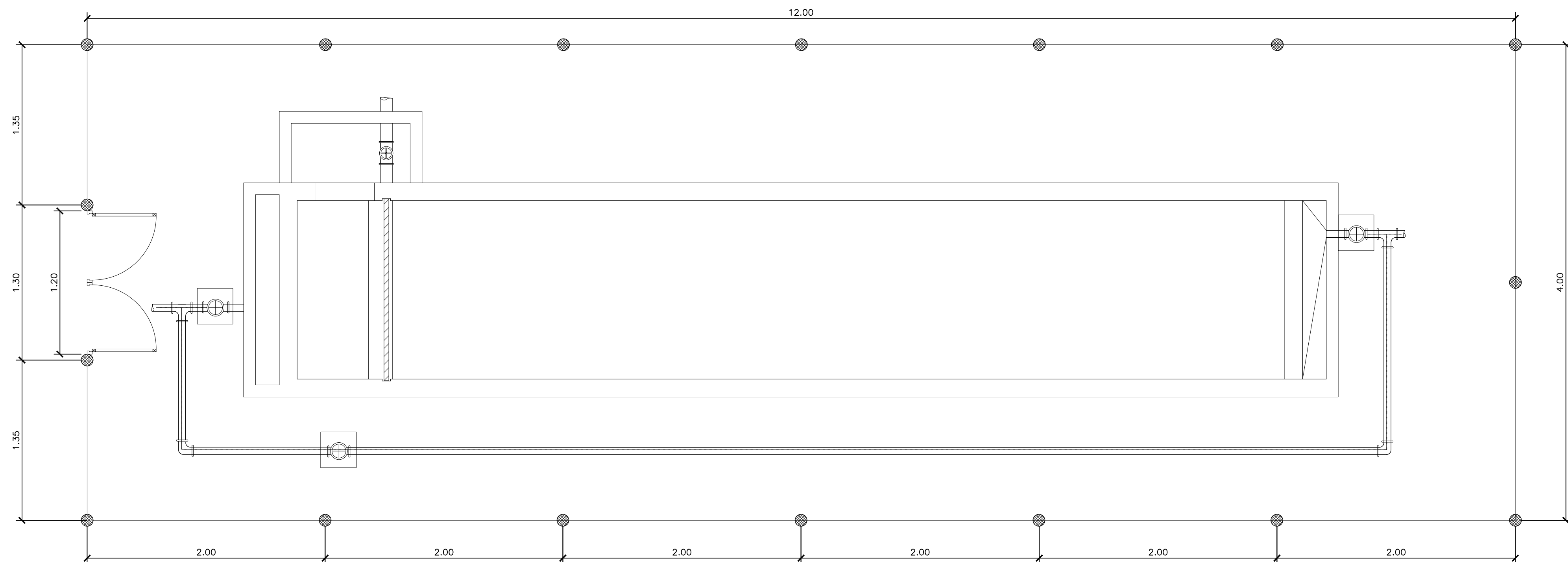




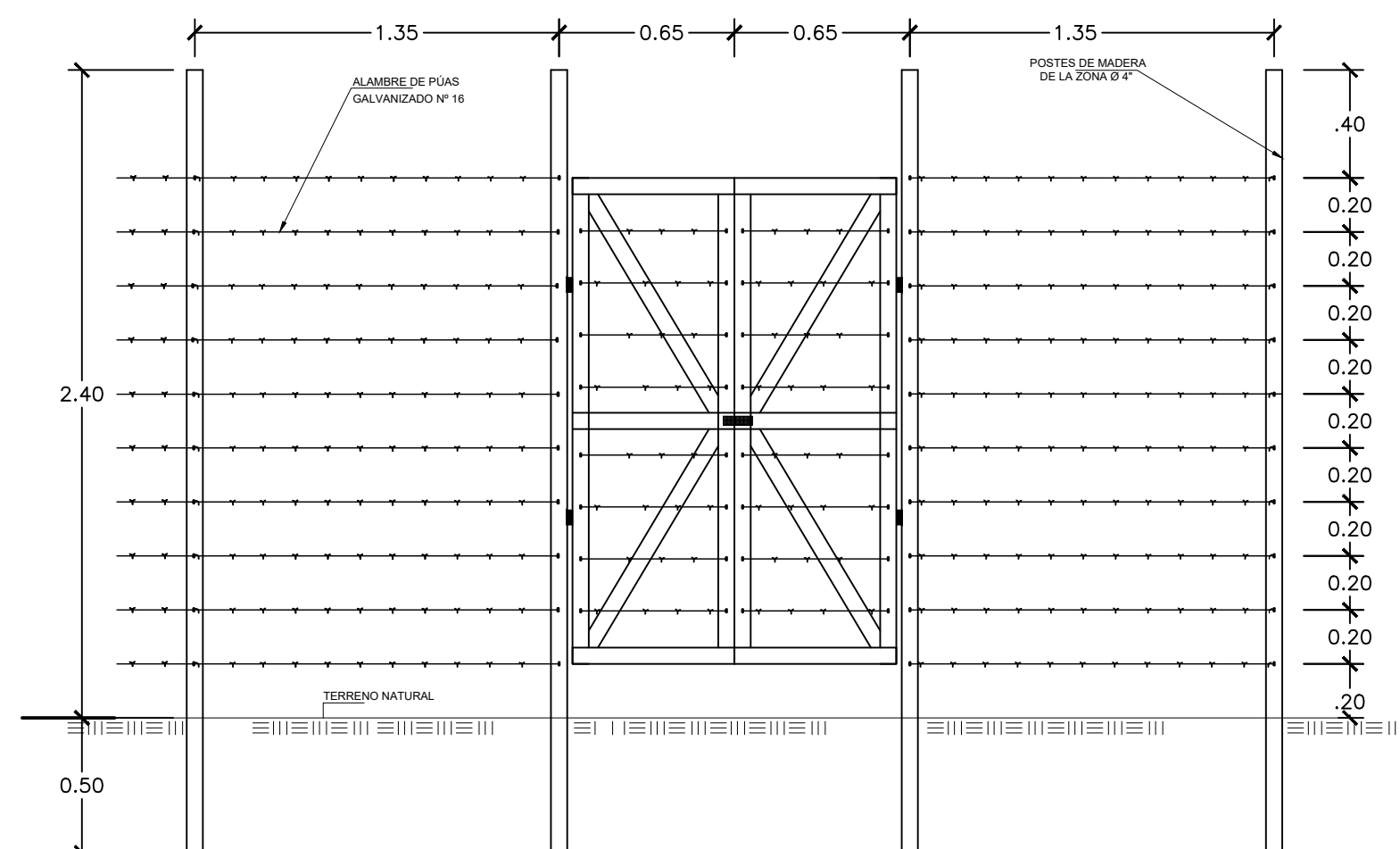
ESC 1/25

CONCRETO :  $F_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$   
 ACERO :  $F_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$   
 RECUBRIMIENTO = 2.5 cm.  
 PANTALLA DIFUSORA:  
 Madera tipo tornillo de medidas: 0.80x1.25 m.  
 espesor 1".  
 VÁLVULAS DE BRONCE, con uniones universales  
 de PVC.

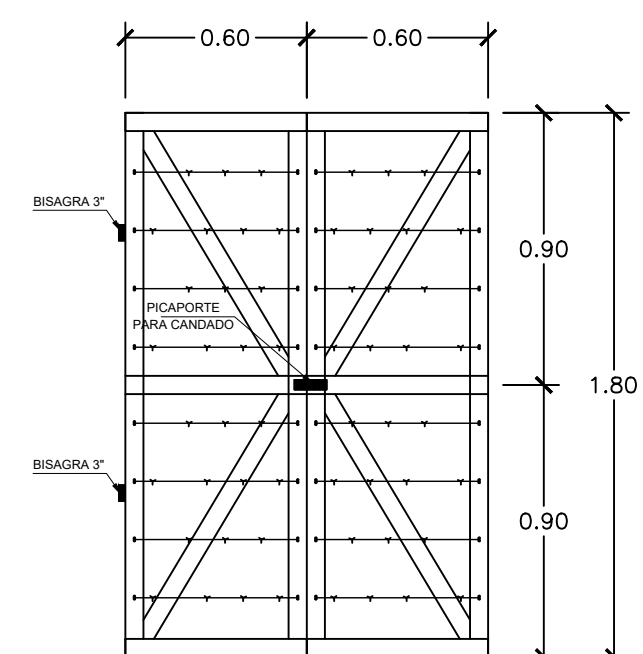





PLANTA CERCO PERIMETRICO EN SEDIMENTADOR



ELEVACIÓN DE CERCO DE PROTECCIÓN



DETALLE DE PUERTA

 <b>UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO</b> FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL			
TESIS:	"MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LOS CASERIOS ALMENDRO Y DURAND, DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA DE BAGUA, REGIÓN AMAZONAS - 2018"	ESCALA:	INDICADA
PLANO:	LÍNEA DE CONDUCCIÓN, SEDIMENTADOR CERCO PER.	DEPARTAMENTO:	AMAZONAS
AUTOR:	BACH. MODESTO MARQUINA TINEO	PROVINCIA:	BAGUA
ASESORES:	MG. ING. MARCO ANTONIO CERNA VASQUEZ	DISTRITO:	IMAZA
		LOCALIDAD:	ALMENDRO Y DURAND
		LCA-2	

**PLANTA**  
ESC. 1:10

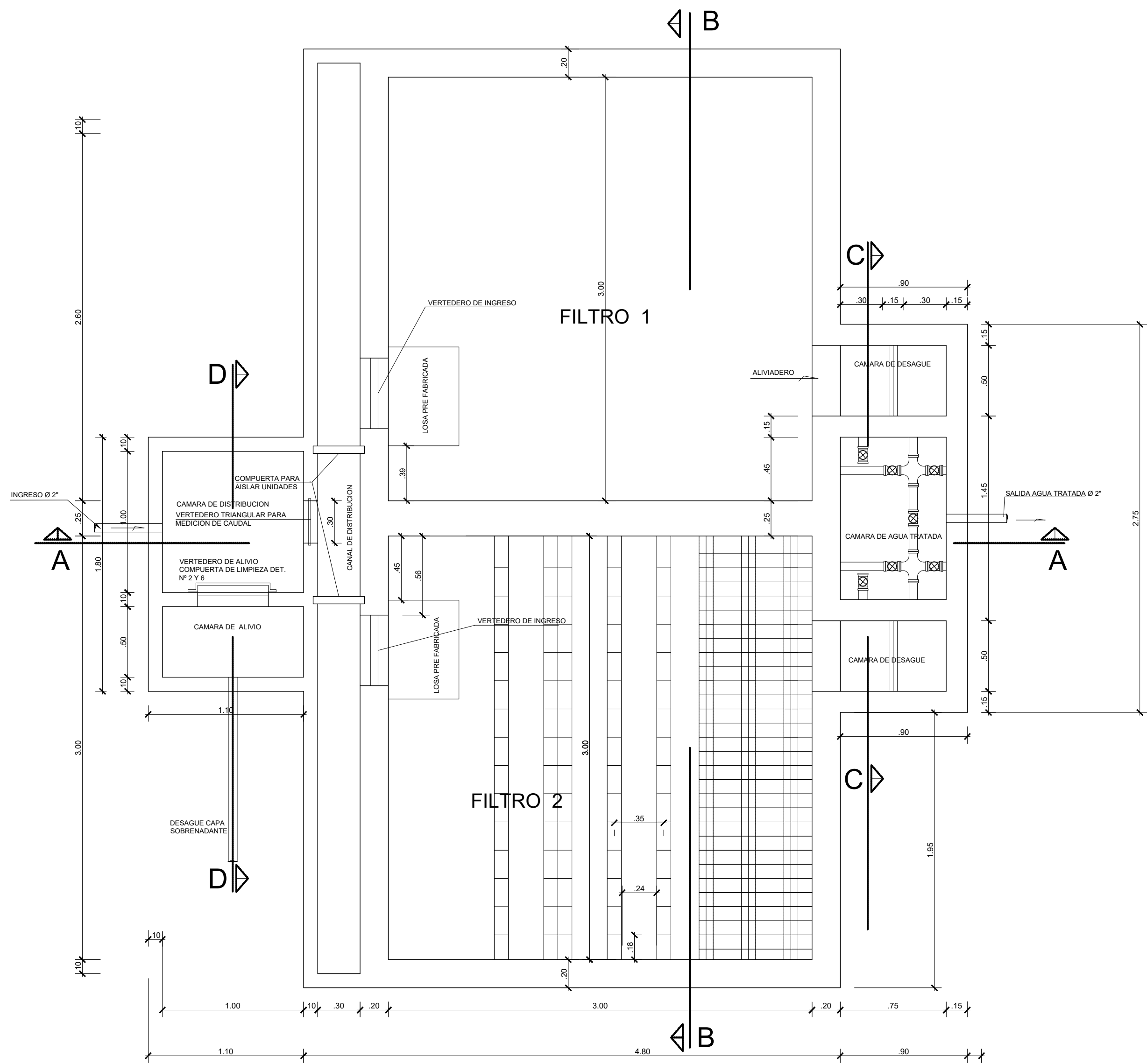
**ESTRUCTURAS PLANTA**  
ESC. 1:10

**CORTE A-A**  
ESC. 1:10

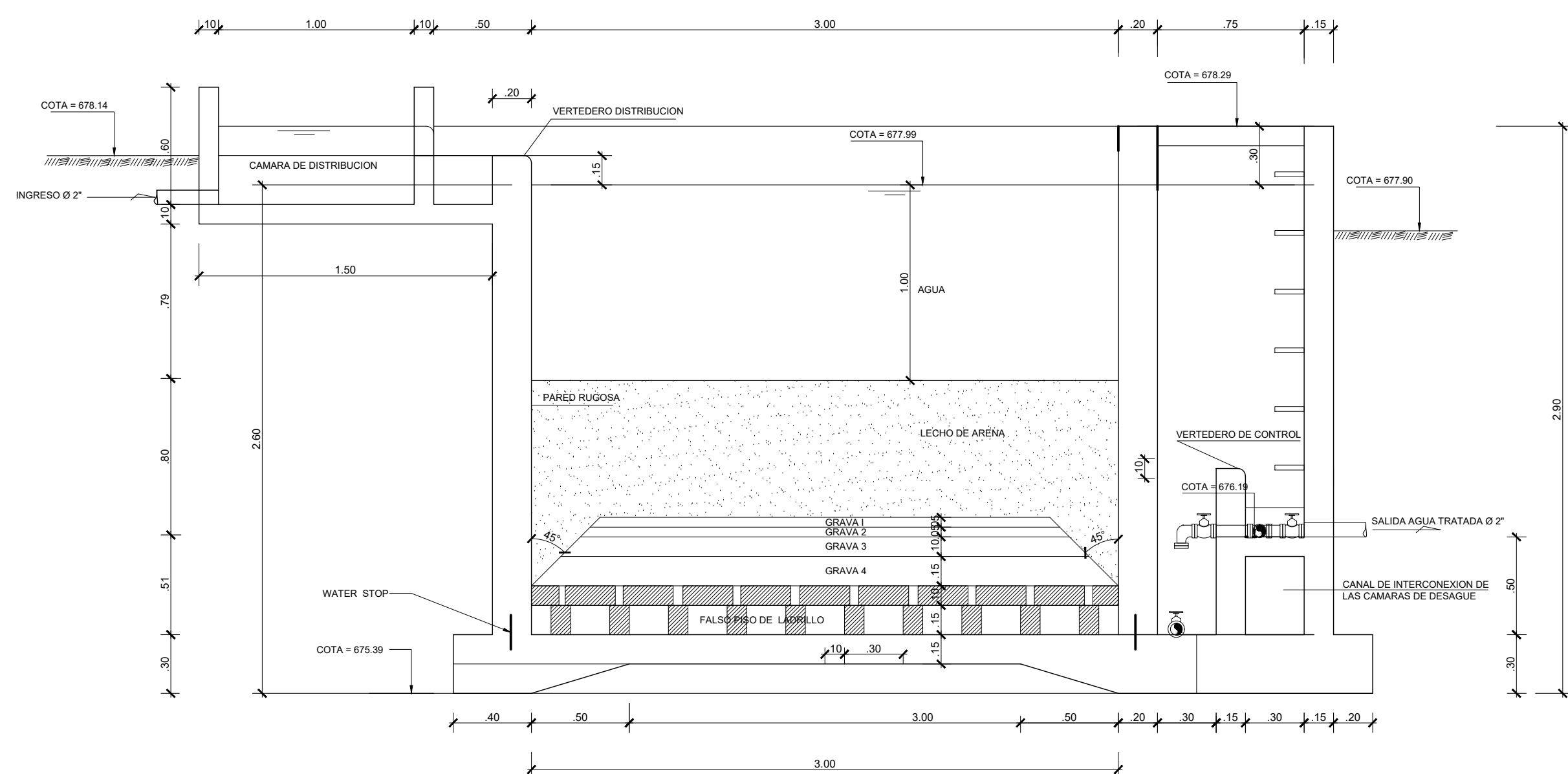
**ISOMETRICO**

**ACCESORIOS**

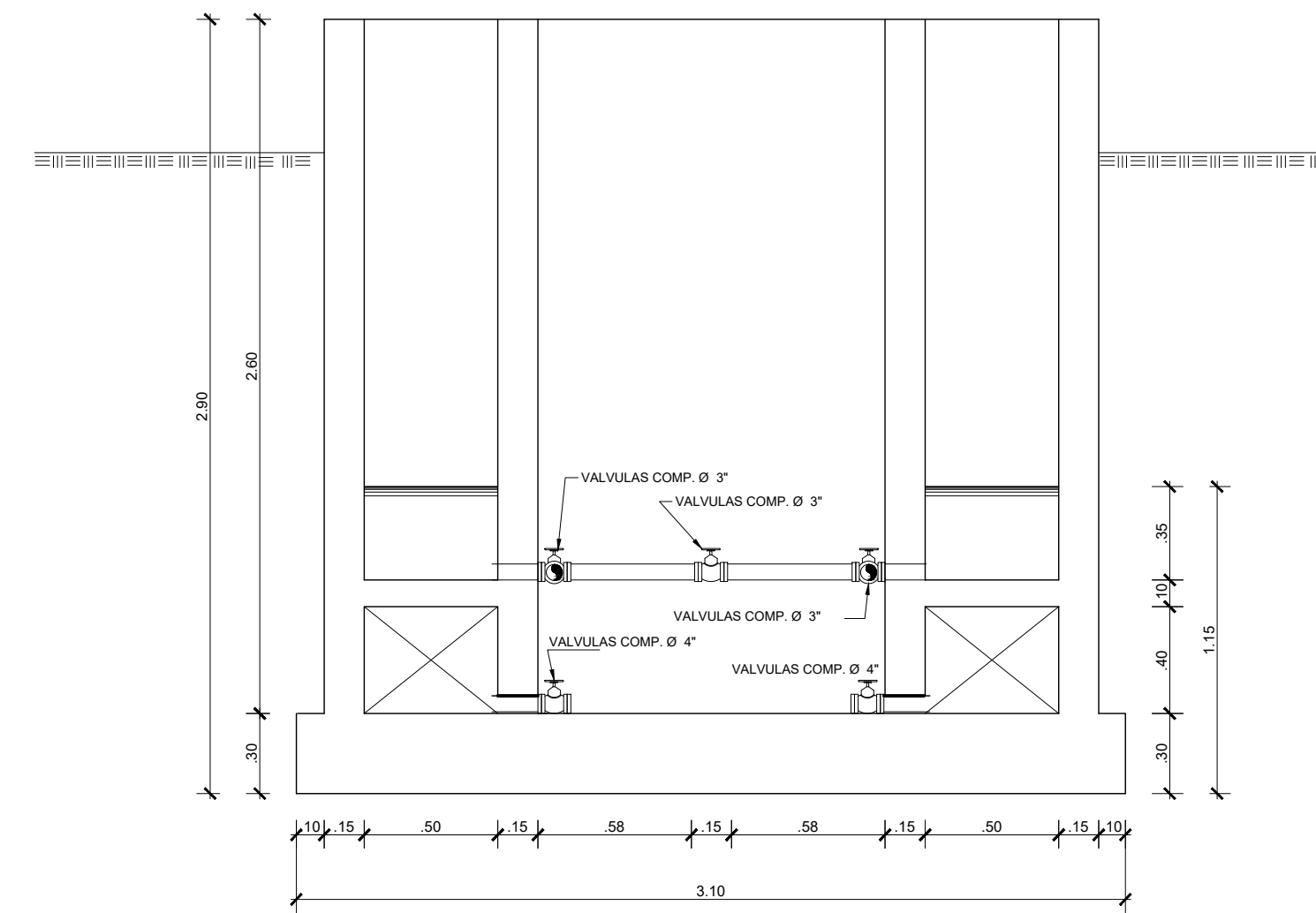
ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD
1	1.000 m <sup>2</sup> de concreto	1.000	m <sup>2</sup>
2	1.000 m <sup>2</sup> de concreto	1.000	m <sup>2</sup>
3	1.000 m <sup>2</sup> de concreto	1.000	m <sup>2</sup>
4	1.000 m <sup>2</sup> de concreto	1.000	m <sup>2</sup>
5	1.000 m <sup>2</sup> de concreto	1.000	m <sup>2</sup>
6	1.000 m <sup>2</sup> de concreto	1.000	m <sup>2</sup>
7	1.000 m <sup>2</sup> de concreto	1.000	m <sup>2</sup>
8	1.000 m <sup>2</sup> de concreto	1.000	m <sup>2</sup>
9	1.000 m <sup>2</sup> de concreto	1.000	m <sup>2</sup>
10	1.000 m <sup>2</sup> de concreto	1.000	m <sup>2</sup>
11	1.000 m <sup>2</sup> de concreto	1.000	m <sup>2</sup>
12	1.000 m <sup>2</sup> de concreto	1.000	m <sup>2</sup>
13	1.000 m <sup>2</sup> de concreto	1.000	m <sup>2</sup>
14	1.000 m <sup>2</sup> de concreto	1.000	m <sup>2</sup>
15	1.000 m <sup>2</sup> de concreto	1.000	m <sup>2</sup>
16	1.000 m <sup>2</sup> de concreto	1.000	m <sup>2</sup>
17	1.000 m <sup>2</sup> de concreto	1.000	m <sup>2</sup>
18	1.000 m <sup>2</sup> de concreto	1.000	m <sup>2</sup>
19	1.000 m <sup>2</sup> de concreto	1.000	m <sup>2</sup>
20	1.000 m <sup>2</sup> de concreto	1.000	m <sup>2</sup>
21	1.000 m <sup>2</sup> de concreto	1.000	m <sup>2</sup>
22	1.000 m <sup>2</sup> de concreto	1.000	m <sup>2</sup>
23	1.000 m <sup>2</sup> de concreto	1.000	m <sup>2</sup>
24	1.000 m <sup>2</sup> de concreto	1.000	m <sup>2</sup>
25	1.000 m <sup>2</sup> de concreto	1.000	m <sup>2</sup>
26	1.000 m <sup>2</sup> de concreto	1.000	m <sup>2</sup>
27	1.000 m <sup>2</sup> de concreto	1.000	m <sup>2</sup>
28	1.000 m <sup>2</sup> de concreto	1.000	m <sup>2</sup>
29	1.000 m <sup>2</sup> de concreto	1.000	m <sup>2</sup>
30	1.000 m <sup>2</sup> de concreto	1.000	m <sup>2</sup>
31	1.000 m <sup>2</sup> de concreto	1.000	m <sup>2</sup>
32	1.000 m <sup>2</sup> de concreto	1.000	m <sup>2</sup>
33	1.000 m <sup>2</sup> de concreto	1.000	m <sup>2</sup>
34	1.000 m <sup>2</sup> de concreto	1.000	m <sup>2</sup>
35	1.000 m <sup>2</sup> de concreto	1.000	m <sup>2</sup>
36	1.000 m <sup>2</sup> de concreto	1.000	m <sup>2</sup>
37	1.000 m <sup>2</sup> de concreto	1.000	m <sup>2</sup>
38	1.000 m <sup>2</sup> de concreto	1.000	m <sup>2</sup>
39	1.000 m <sup>2</sup> de concreto	1.000	m <sup>2</sup>
40	1.000 m <sup>2</sup> de concreto	1.000	m <sup>2</sup>
41	1.000 m <sup>2</sup> de concreto	1.000	m <sup>2</sup>
42	1.000 m <sup>2</sup> de concreto	1.000	m <sup>2</sup>
43	1.000 m <sup>2</sup> de concreto	1.000	m <sup>2</sup>
44	1.000 m <sup>2</sup> de concreto	1.000	m <sup>2</sup>
45	1.000 m <sup>2</sup> de concreto	1.000	m <sup>2</sup>
46	1.000 m <sup>2</sup> de concreto	1.000	m <sup>2</sup>
47	1.000 m <sup>2</sup> de concreto	1.000	m <sup>2</sup>
48	1.000 m <sup>2</sup> de concreto	1.000	m <sup>2</sup>
49	1.000 m <sup>2</sup> de concreto	1.000	m <sup>2</sup>
50	1.000 m <sup>2</sup> de concreto	1.000	m <sup>2</sup>
51	1.000 m <sup>2</sup> de concreto	1.000	m <sup>2</sup>
52	1.000 m <sup>2</sup> de concreto	1.000	m <sup>2</sup>
53	1.000 m <sup>2</sup> de concreto	1.000	m <sup>2</sup>
54	1.000 m <sup>2</sup> de concreto	1.000	m <sup>2</sup>
55	1.000 m <sup>2</sup> de concreto	1.000	m <sup>2</sup>
56	1.000 m <sup>2</sup> de concreto	1.000	m <sup>2</sup>
57	1.000 m <sup>2</sup> de concreto	1.000	m <sup>2</sup>
58	1.000 m <sup>2</sup> de concreto	1.000	m <sup>2</sup>
59	1.000 m <sup>2</sup> de concreto	1.000	m <sup>2</sup>
60	1.000 m <sup>2</sup> de concreto	1.000	m <sup>2</sup>
61	1.000 m <sup>2</sup> de concreto	1.000	m <sup>2</sup>
62	1.000 m <sup>2</sup> de concreto	1.000	m <sup>2</sup>
63	1.000 m <sup>2</sup> de concreto	1.000	m <sup>2</sup>
64	1.000 m <sup>2</sup> de concreto	1.000	m <sup>2</sup>
65	1.000 m <sup>2</sup> de concreto	1.000	m <sup>2</sup>
66	1.000 m <sup>2</sup> de concreto	1.000	m <sup>2</sup>
6			



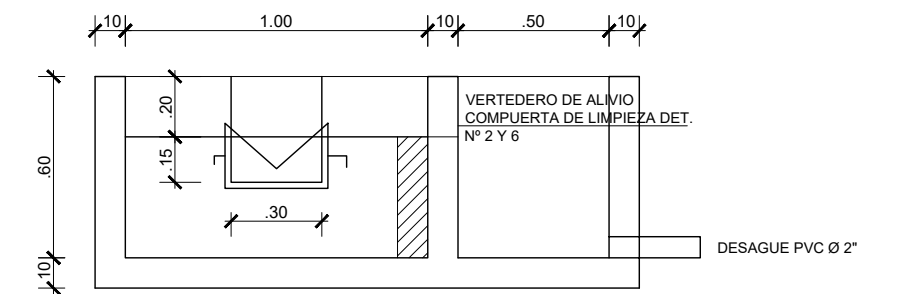
PLANTA FILTRO LENTO  
ESC 1/25



SECCIÓN A - A  
ESC 1/25

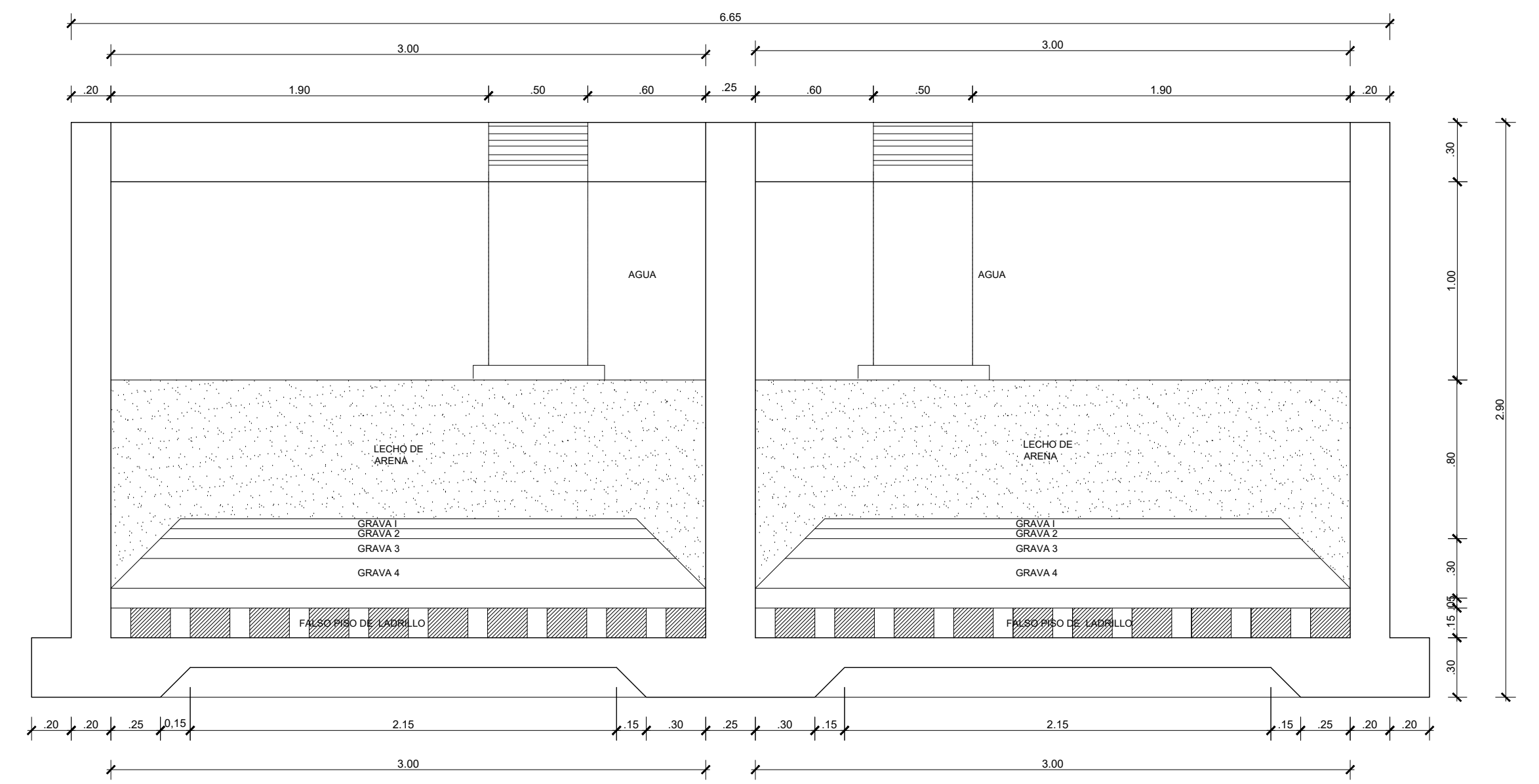


SECCIÓN C - C  
ESC 1/25



CORTE D-D  
ESC 1/25

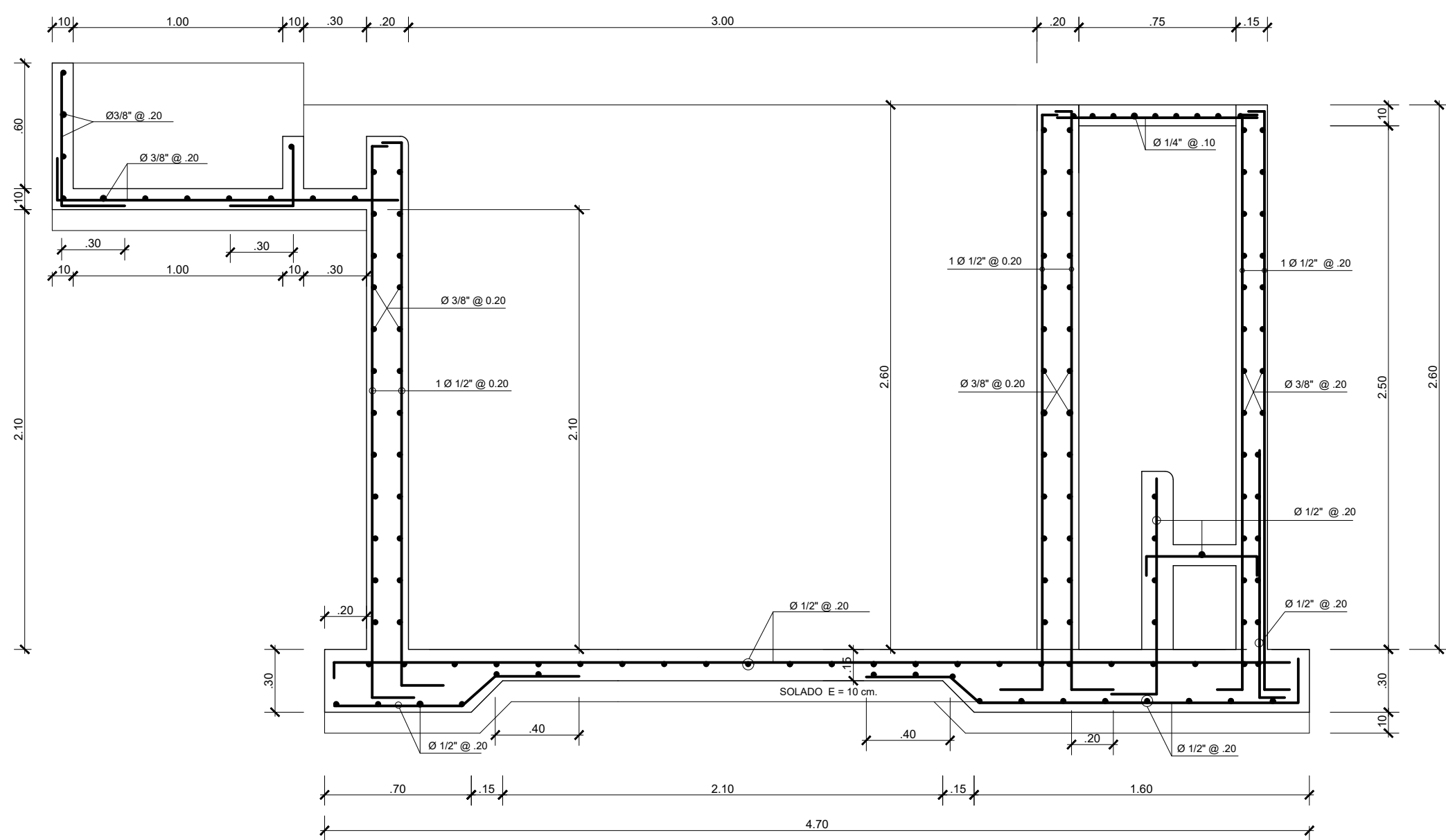
ESPECIFICACIONES TECNICAS	
CONCRETO	F <sub>c</sub> = 210 Kg/Cm <sup>2</sup>
ACERO	F <sub>y</sub> = 4200 Kg/Cm <sup>2</sup>
RECUBRIMIENTO	= 3.00 cm
TARRAJELO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE	e = 1.5 cm
TARRAJELO EXTERIOR, MEZCLA 1:5, e = 1.5 cm	
LADRILLO DE CEMENTO DE 30x15x10 cm	



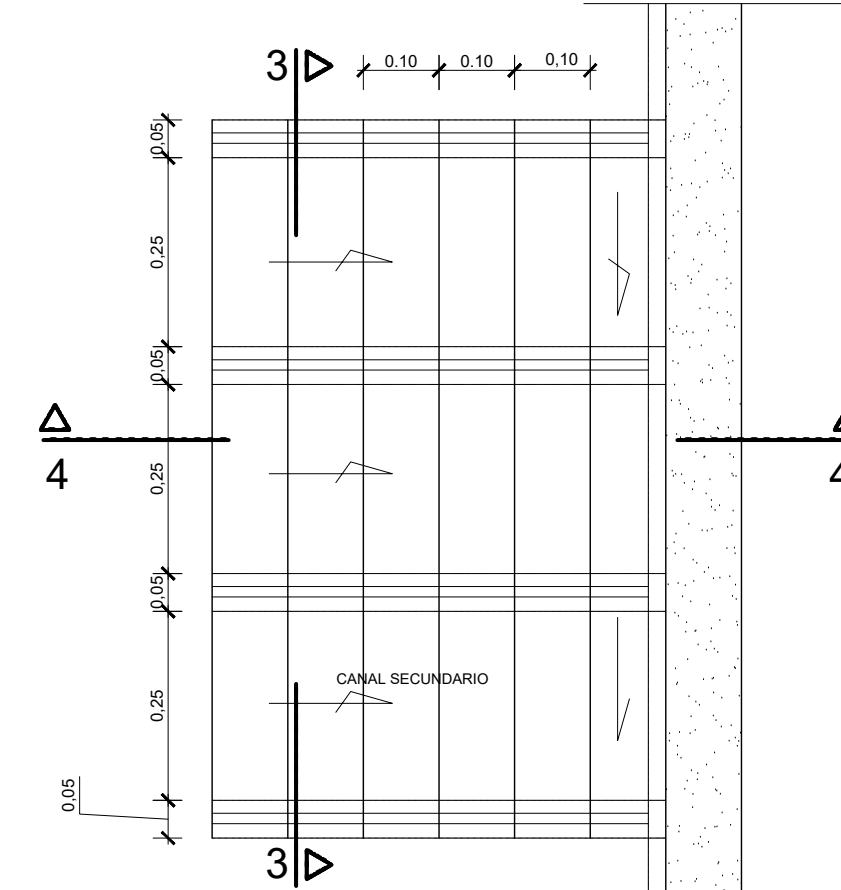
SECCIÓN B - B  
ESC 1/25

 <b>UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO</b> FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL		TÍTULO: <b>"MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LOS CASERIOS ALMENDRO Y DURAND, DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA DE BAGUA, REGIÓN AMAZONAS - 2018"</b>	ESCALA: INDICADA
PLANO: <b>FILTRO LENTO-01</b>	DEPARTAMENTO: <b>AMAZONAS</b>	FECHA: <b>JUNIO 2018</b>	
AUTOR: <b>BACH. MODESTO MARQUINA TINEO</b>	PROVINCIA: <b>BAGUA</b>	LÁMINA: <b>FL-1</b>	
ASESORES: <b>MG. ING. MARCO ANTONIO CERNA VASQUEZ</b>	DISTRITO: <b>IMAZA</b>	LOCALIDAD: <b>ALMENDRO Y DURAND</b>	

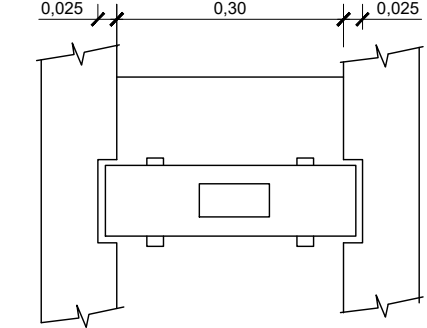




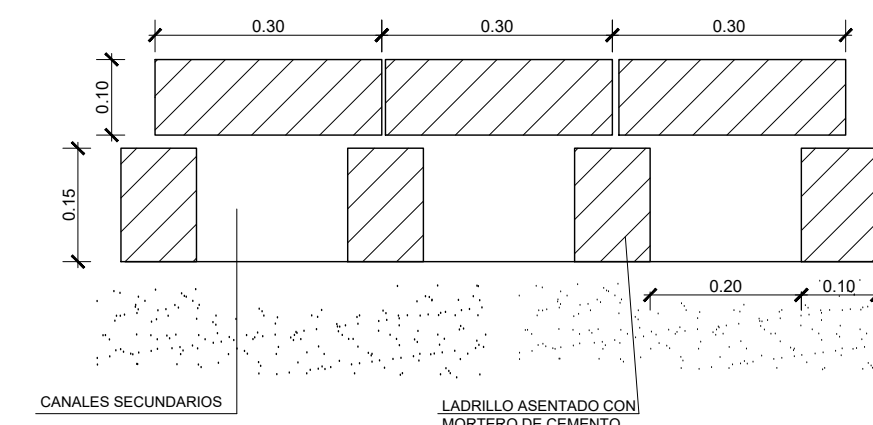
DETALLE ACERO CORTE A - A  
ESC 1/25



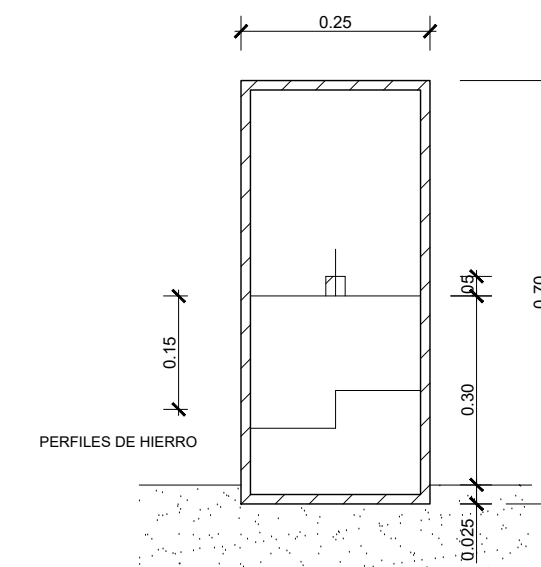
DETALLE DE FALSO PISO DE LADRILLO  
ESC 1/10



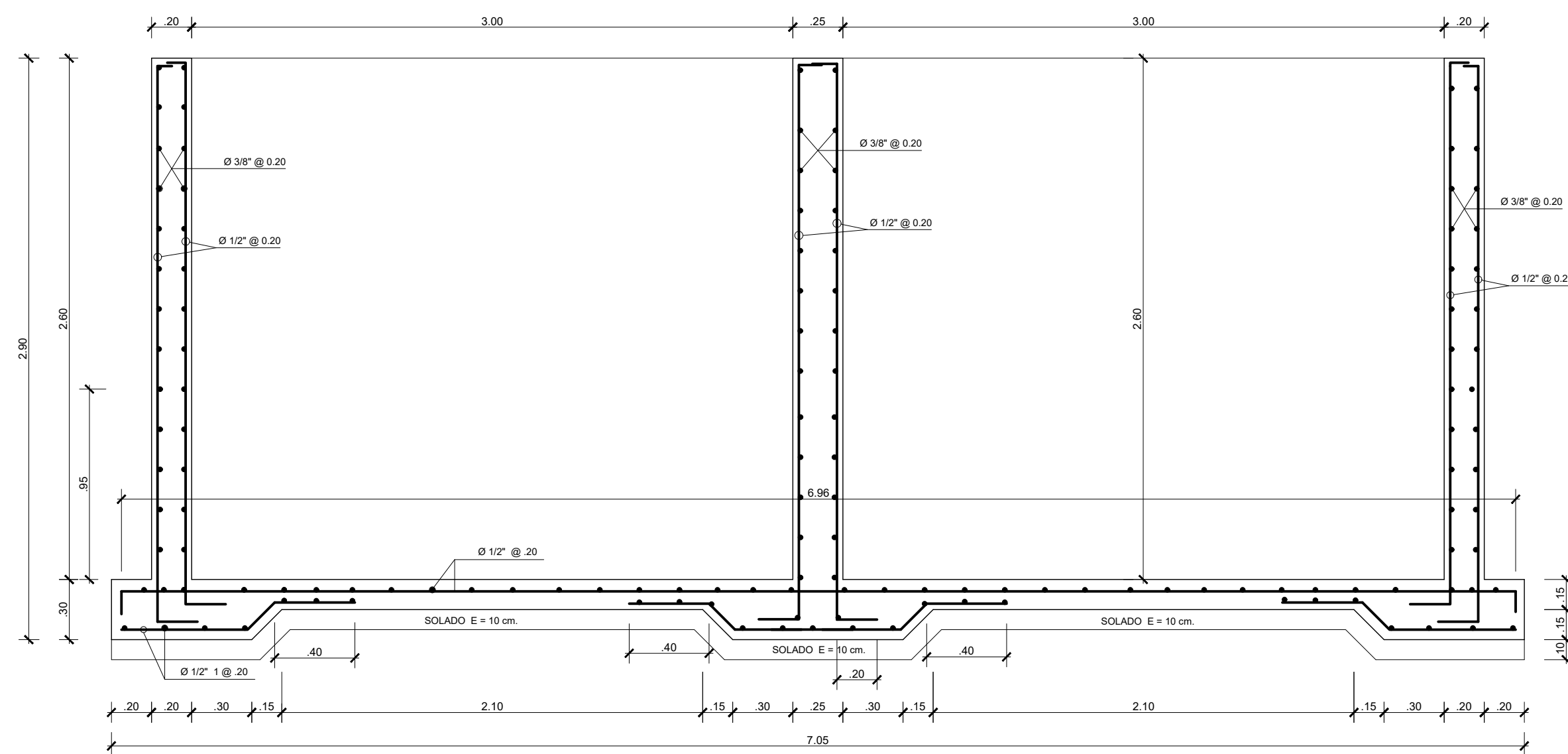
COMPUERTA PLANTA DETALLE N° 02  
ESC 1/10



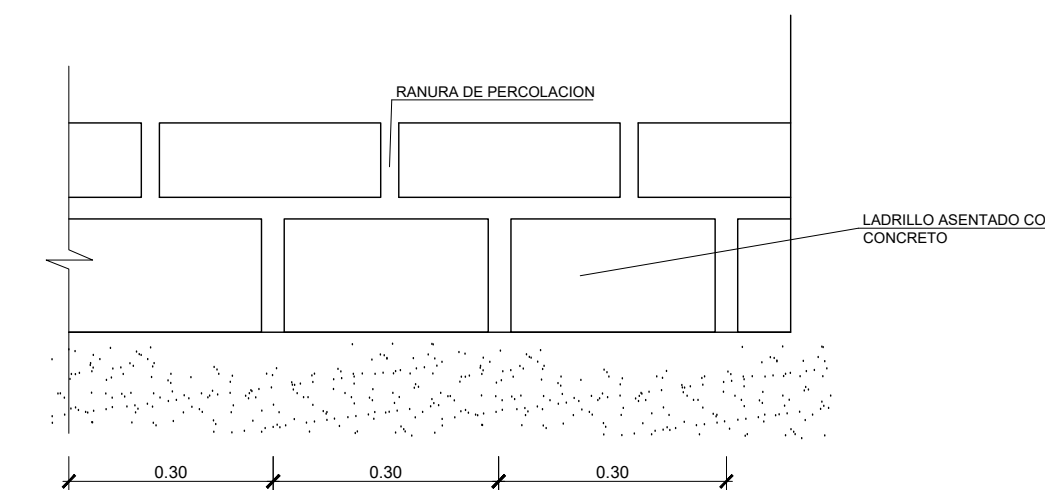
SECCION 3-3  
ESC 1/10



DETALLE COMPUERTA N° 6, CORTE  
ESC 1/10




DETALLE ACERO CORTE B - B  
ESC 1/25

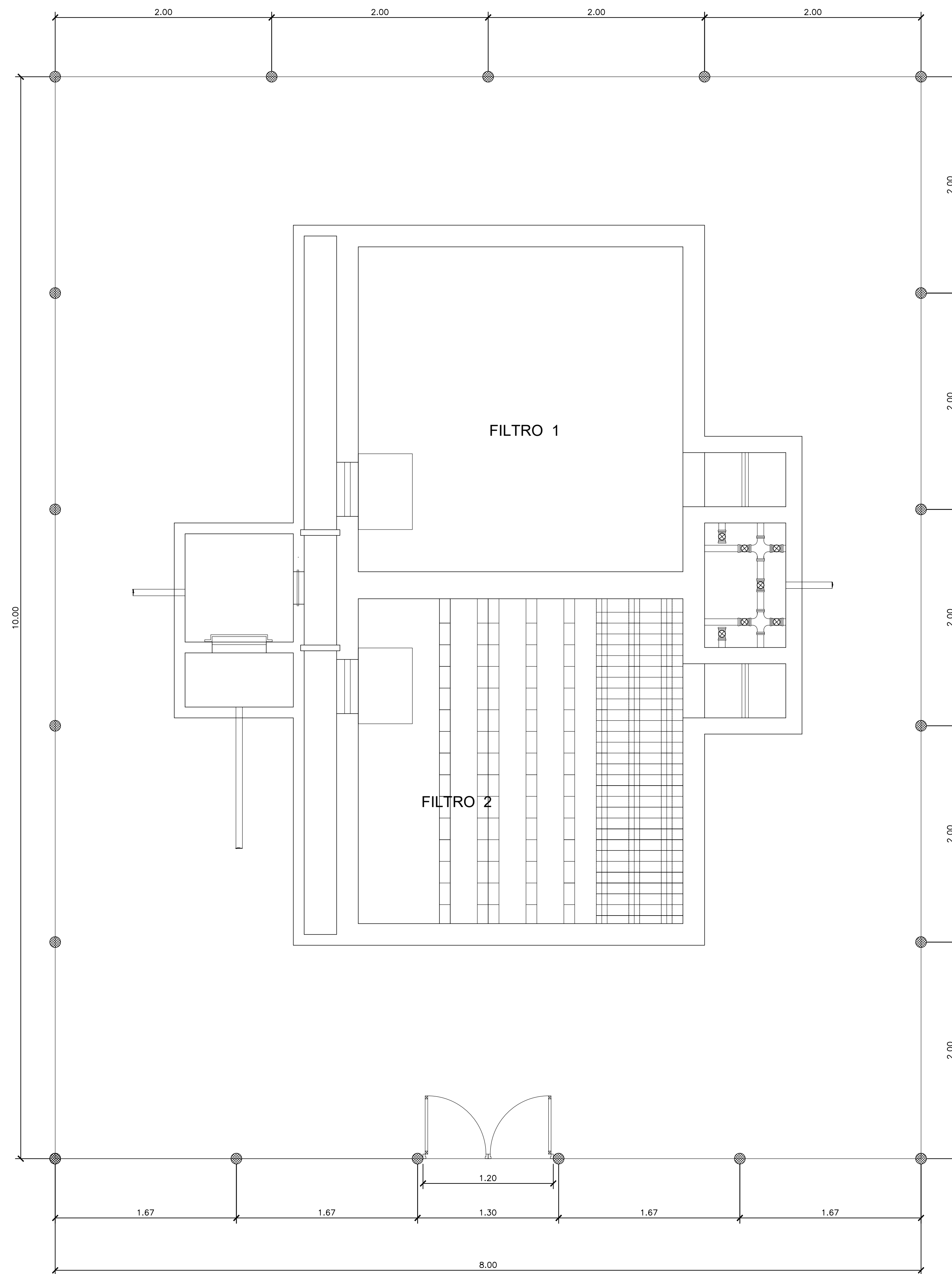


SECCION 4-4  
ESC 1/10

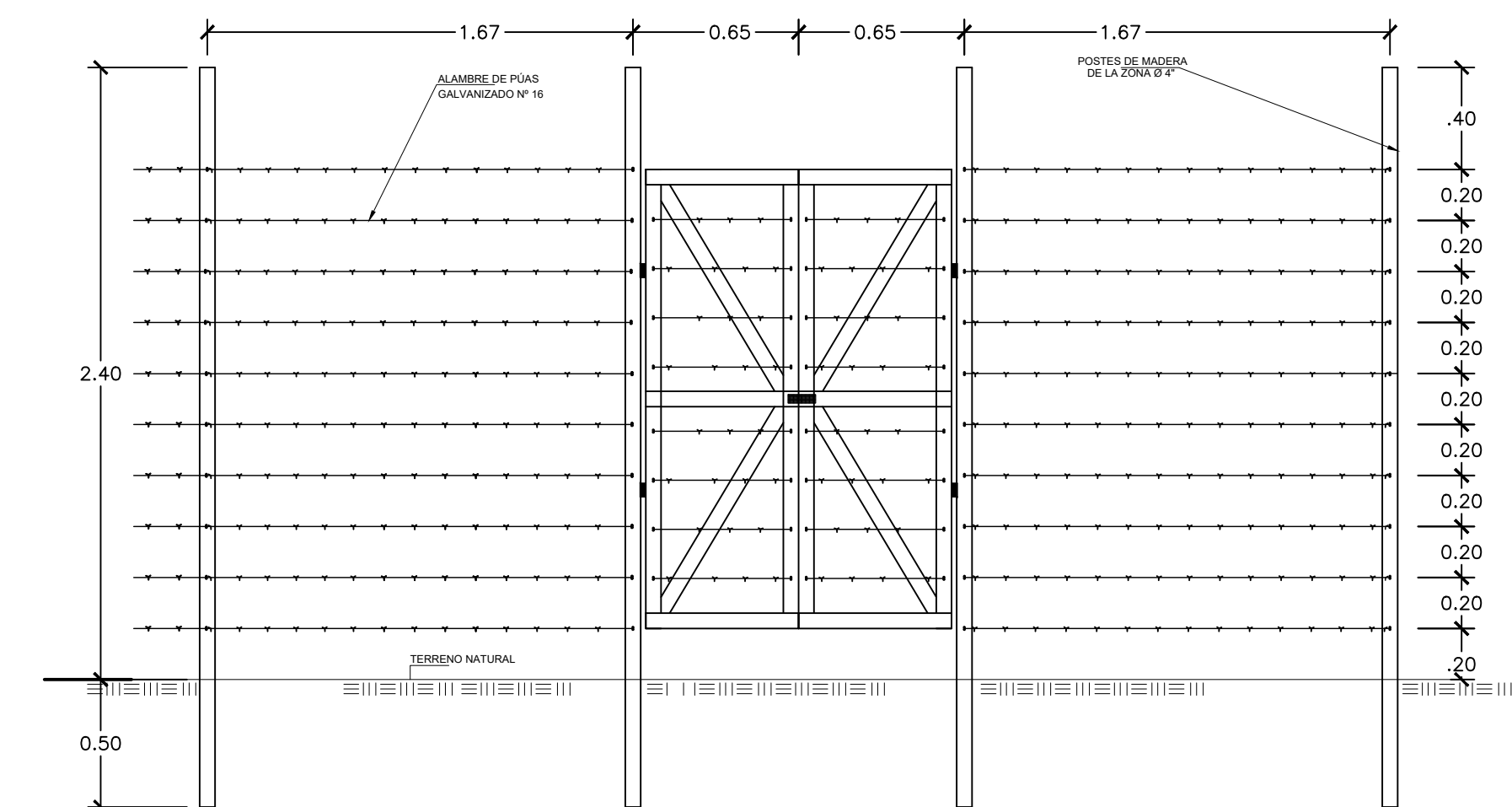
GRANULOMETRIA DE LA CAPA DE SOPORTE			
CAPAS	DIAMETROS (MM)		ALTURAS (CM)
	MINIMOS	MAXIMOS	
1	0.5 - 2.0	1.5 - 4.0	5.0
2	2.0 - 2.5	4.0 - 15.0	5.0
3	5.0 - 20.0	10.0 - 40.0	10.0
4	20.0 - 30.0	40.0 - 60.0	15.0

 <b>UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO</b> FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL		TESIS: "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LOS CASERIOS ALMENDRO Y DURAND, DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA DE BAGUA, REGIÓN AMAZONAS - 2018"	ESCALA: INDICADA
PLANO: FILTRO LENTO ACERO	DEPARTAMENTO: AMAZONAS	FECHA: JUNIO 2018	LAMINA:
AUTOR: BACH. MODESTO MARQUINA TINEO	PROVINCIA: BAGUA	DISTRITO: IMAZA	LOCALIDAD: ALMENDRO Y DURAND
ASESORES: MG. ING. MARCO ANTONIO CERNA VASQUEZ	LOCALIDAD: ALMENDRO Y DURAND	LOCALIDAD: ALMENDRO Y DURAND	<b>FL-2</b>

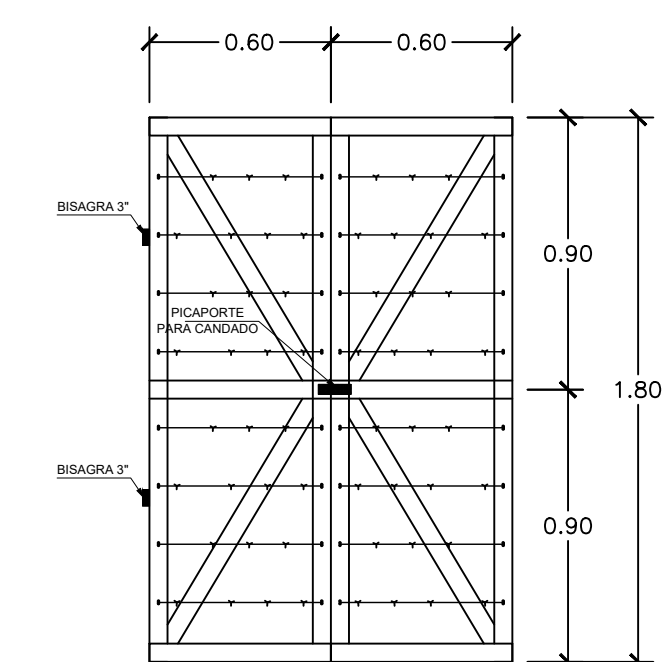




PLANTA CERCO PERIMETRICO EN SEDIMENTADOR



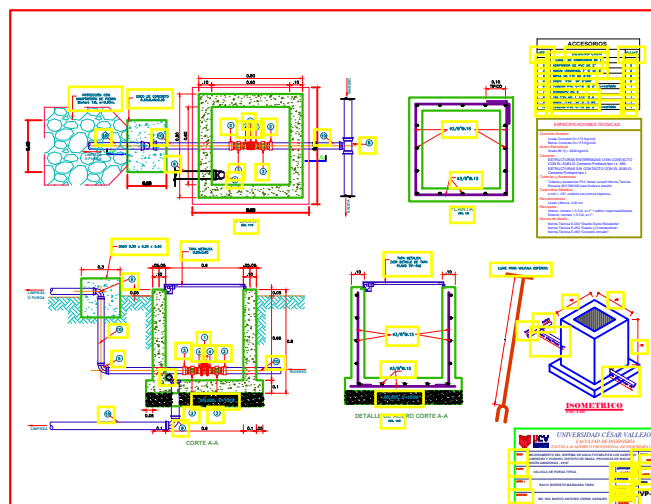
ELEVACIÓN DE CERCO DE PROTECCIÓN



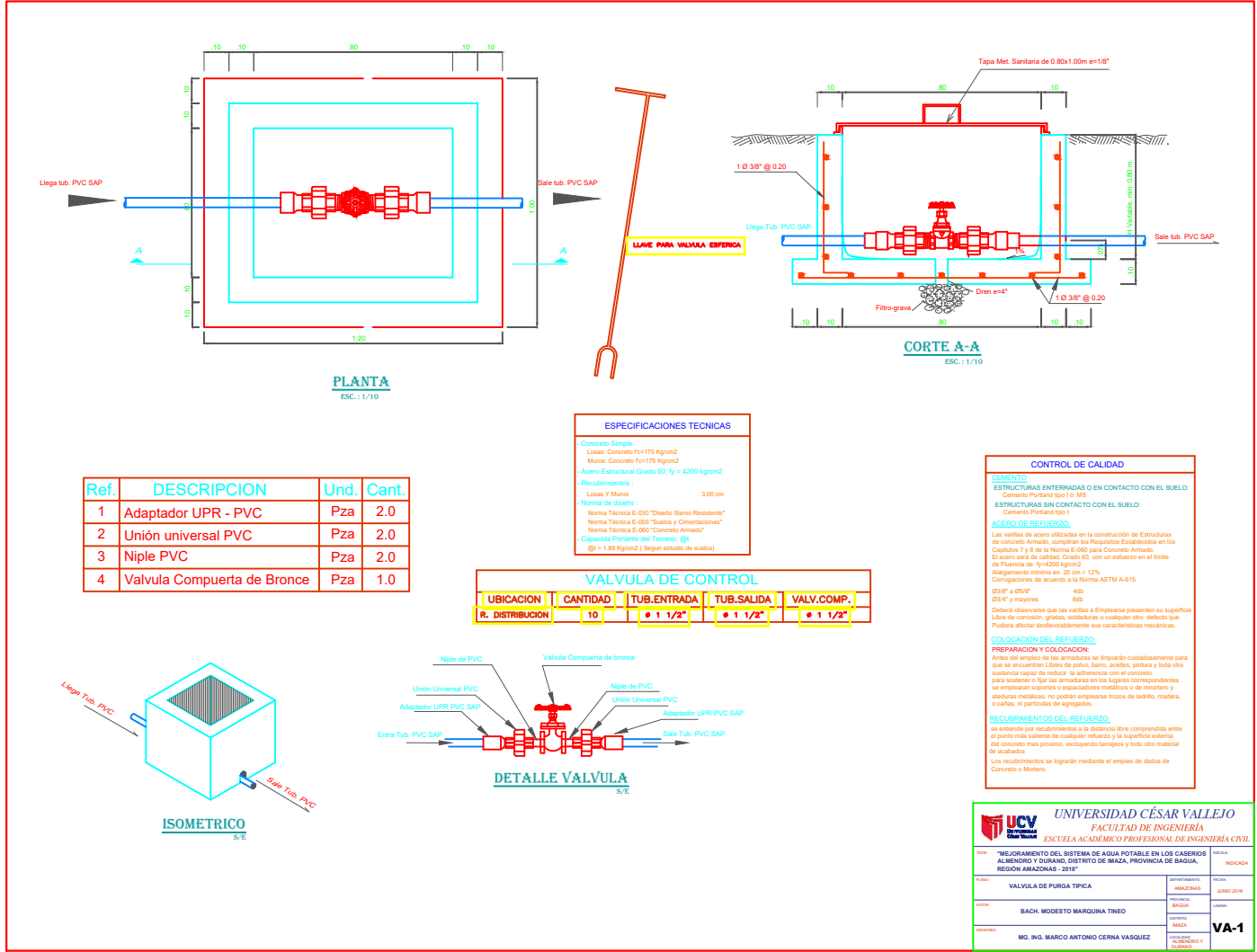
DETALLE DE PUERTA

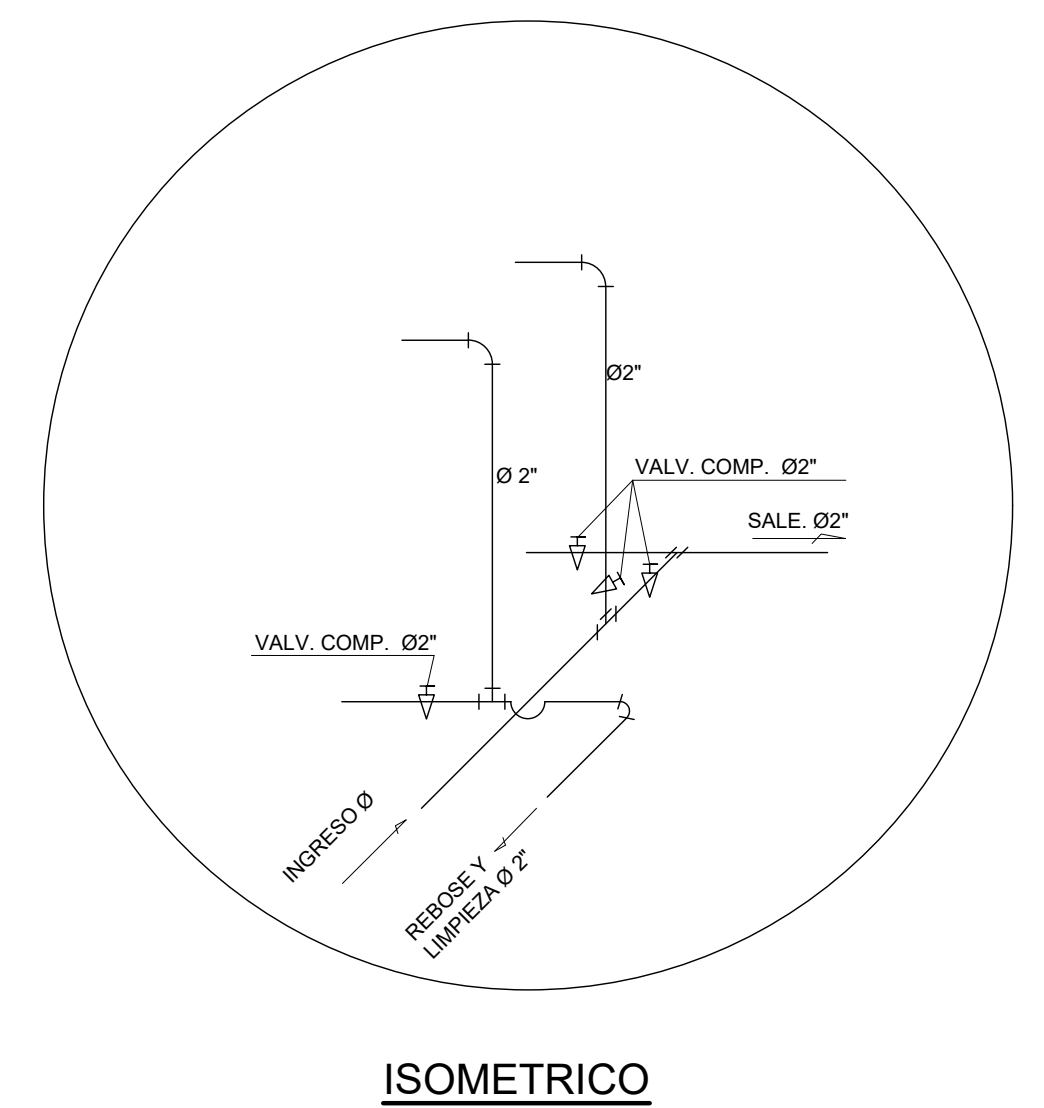
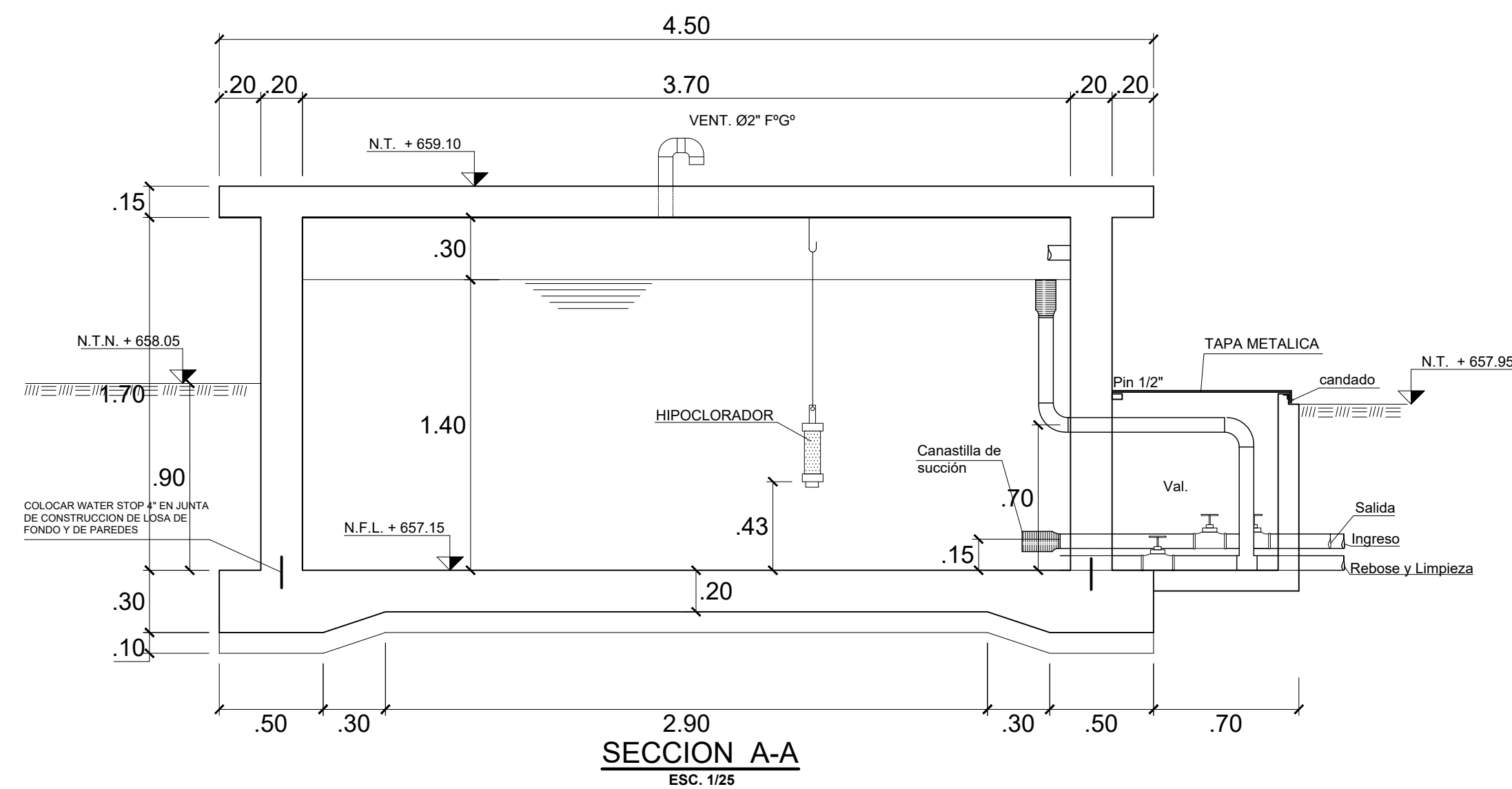
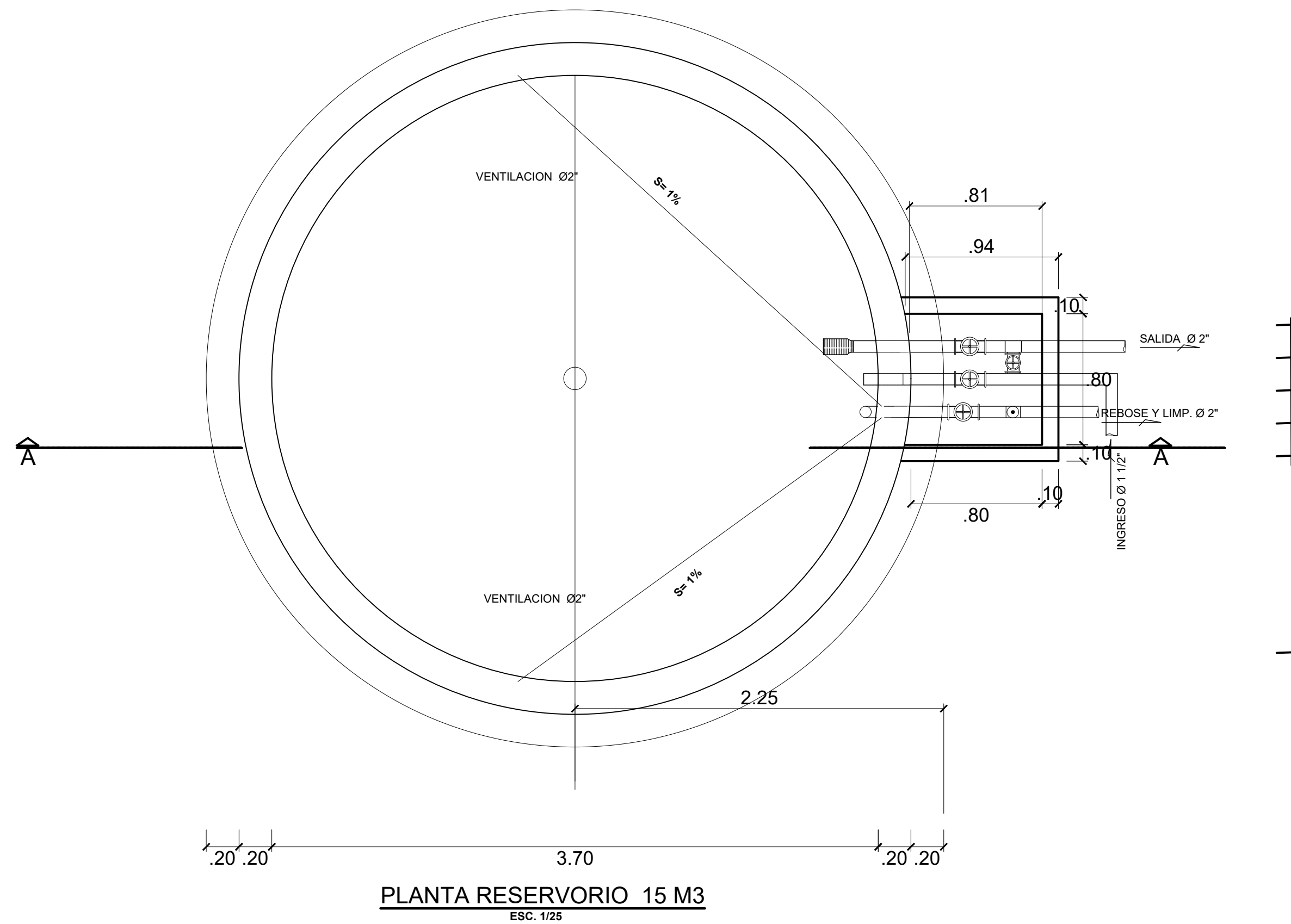
 <b>UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO</b> FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL		ESCALA: INDICADA	
TÍTULO: "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LOS CASERIOS ALMENDRO Y DURAND, DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA DE BAGUA, REGIÓN AMAZONAS - 2018"		DEPARTAMENTO: AMAZONAS	FECHA: JUNIO 2018
PLANO: FILTRO LENTO - CERCO PERIMÉTRICO		PROVINCIA: BAGUA	LÁMINA:
AUTOR: BACH. MODESTO MARQUINA TINEO		DISTRITO: IMAZA	FL-CP-1
ASESORES: MG. ING. MARCO ANTONIO CERNA VASQUEZ		LOCALIDAD: ALMENDRO Y DURAND	

**VALVULA DE PURGA A2: 1/10**



# A3





**ESPECIFICACIONES**

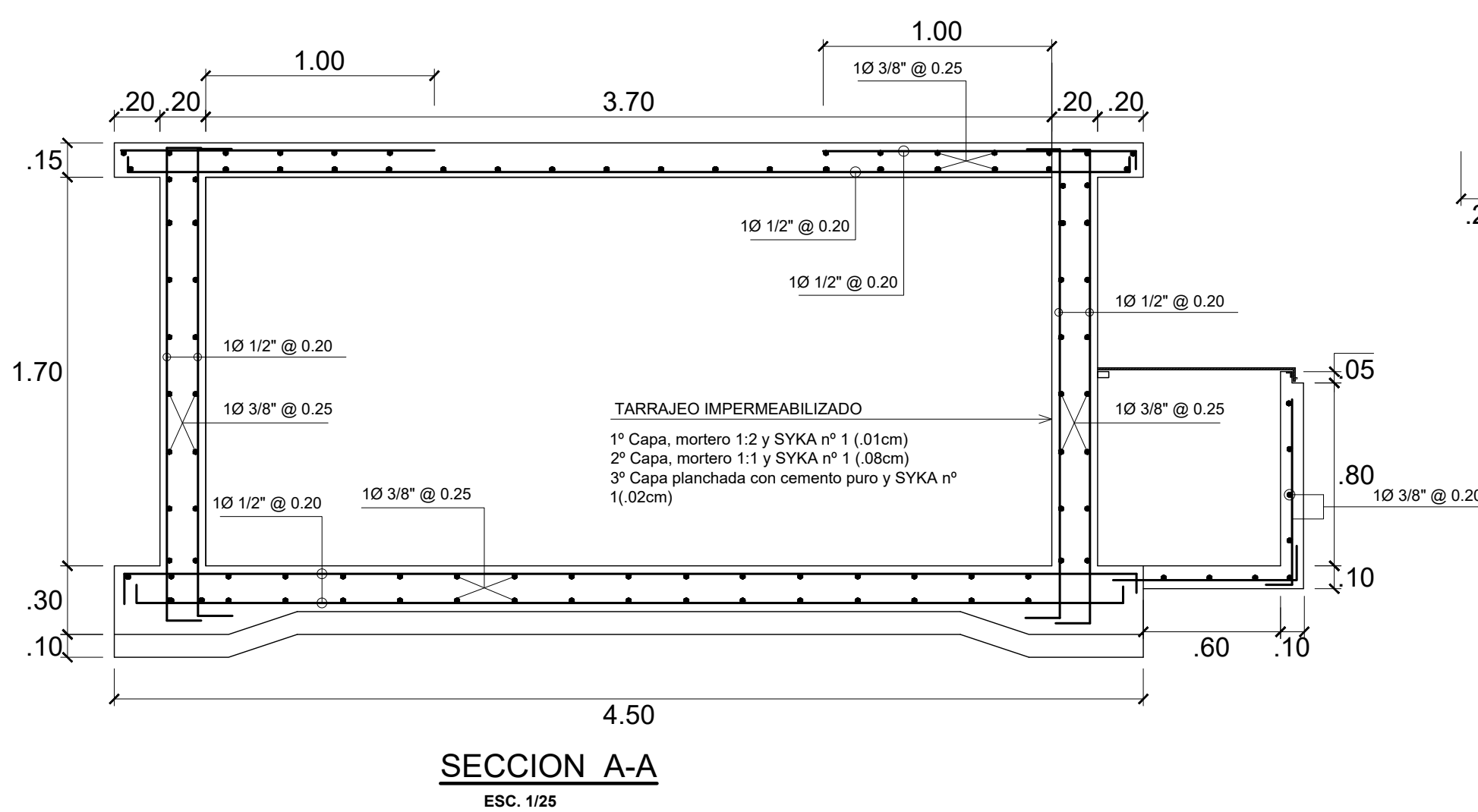
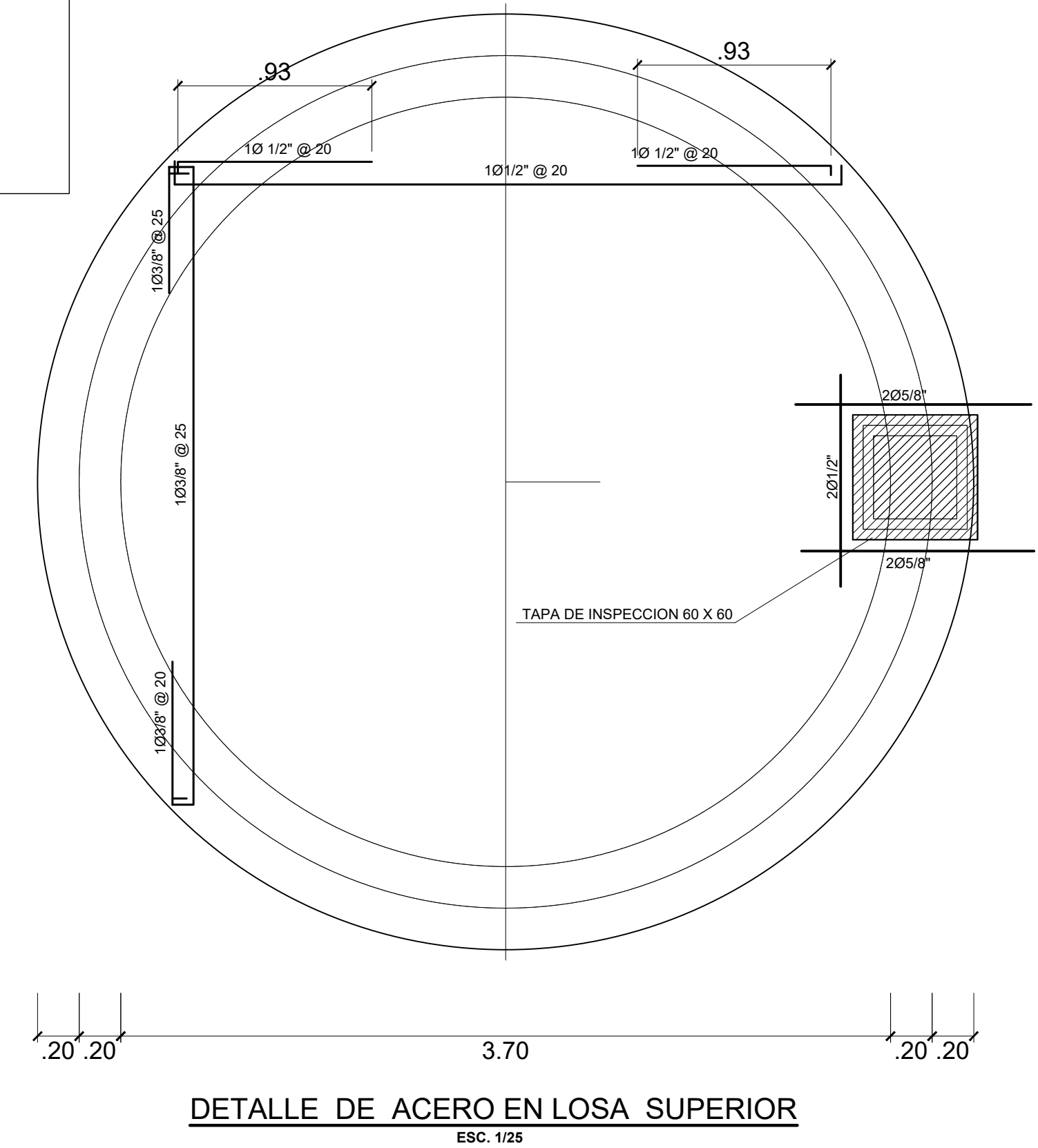
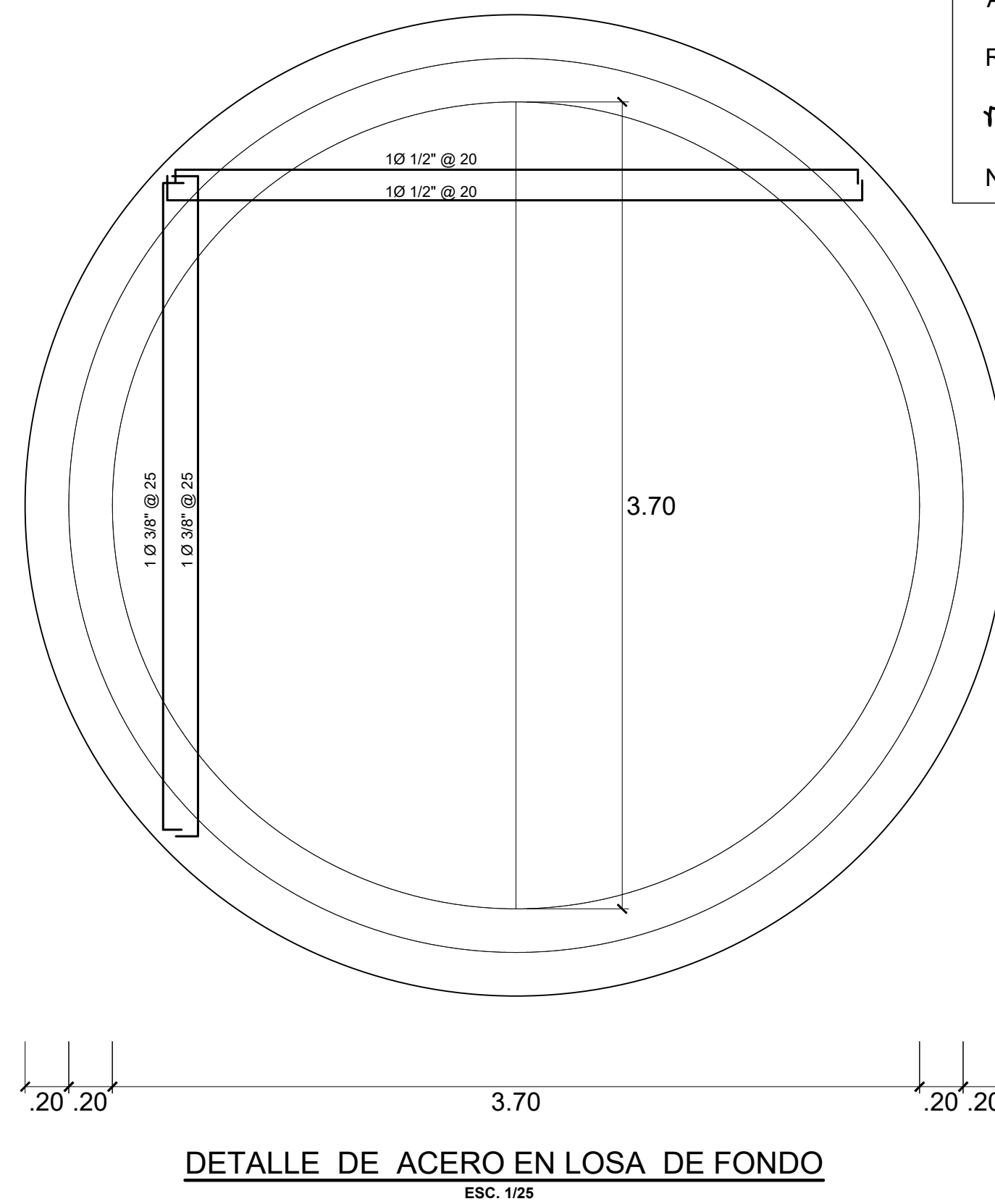
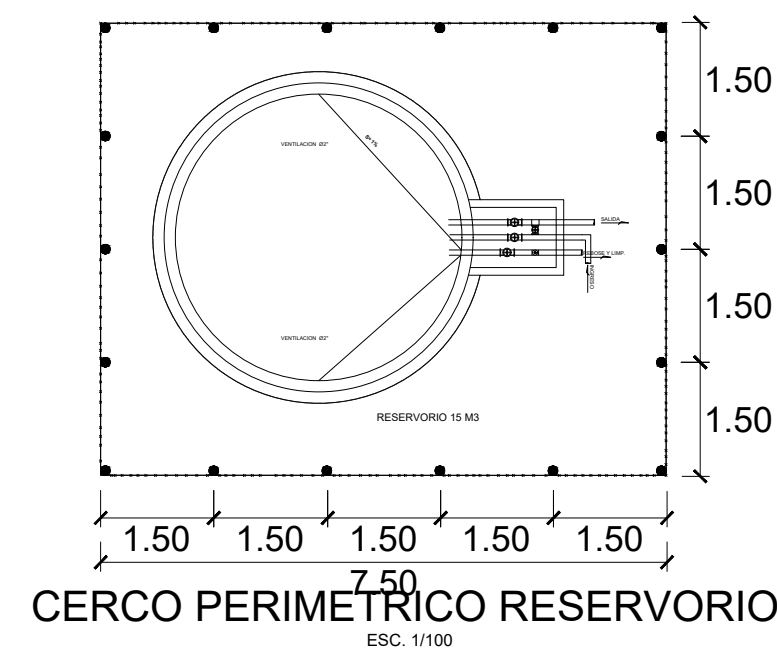
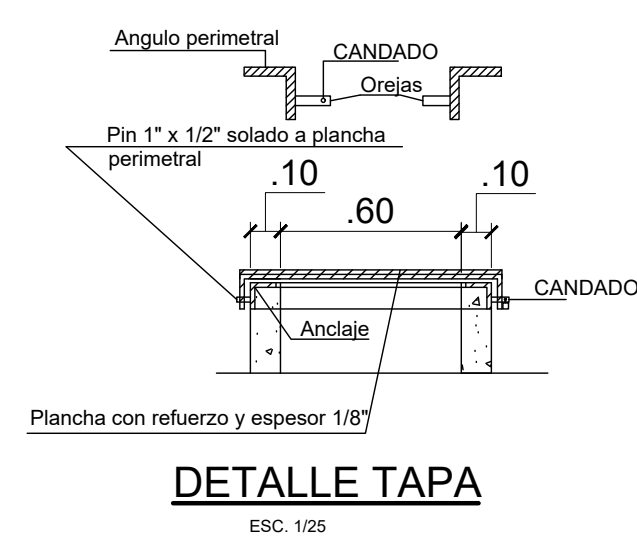
CONCRETO  $F'c = 210 \text{ Kg/Cm}^2$

ACERO  $F_y = 4,200 \text{ Kg/Cm}^2$

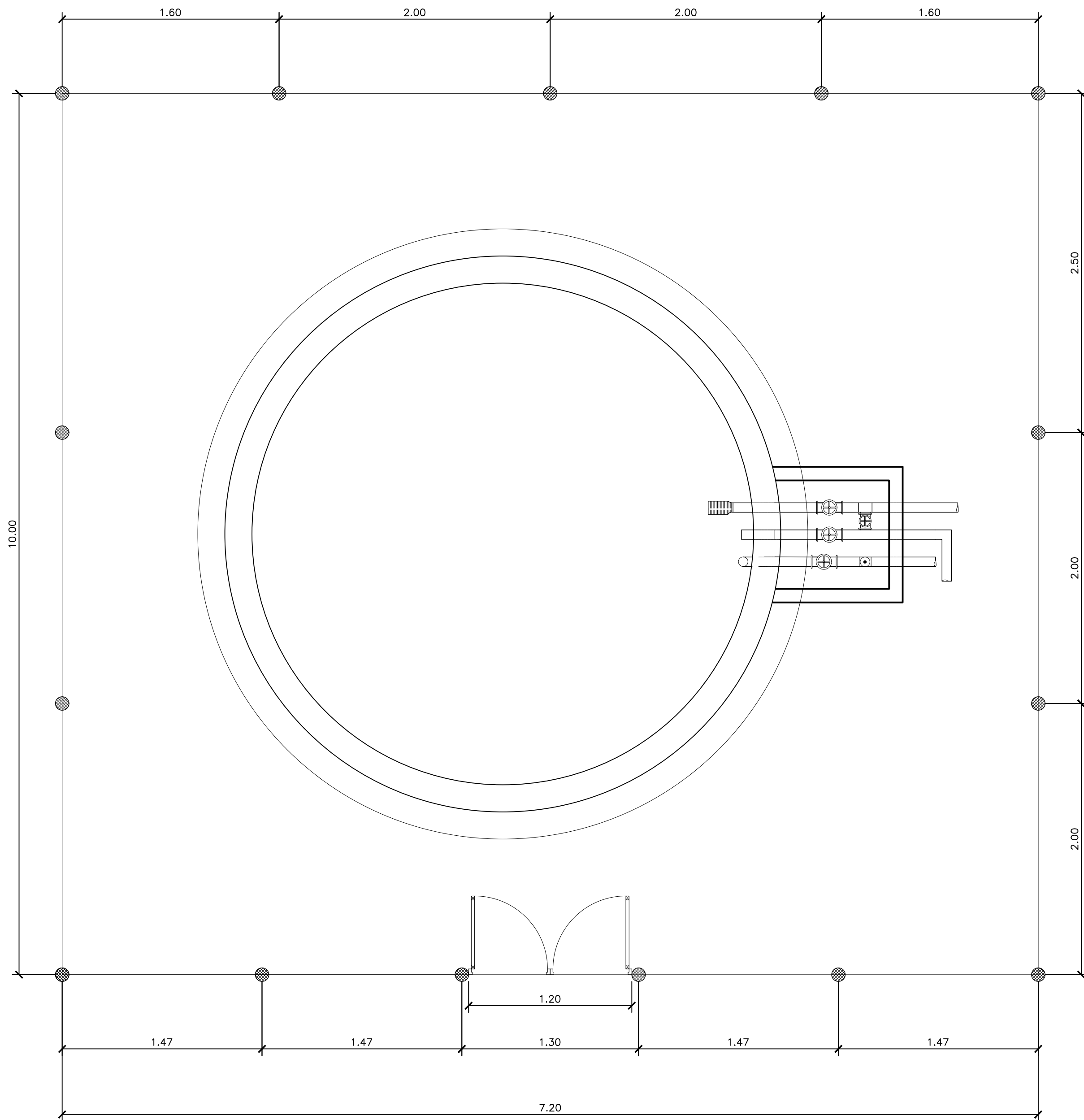
RECUBRIMIENTO = 3 cm

$f' = 1.00 \text{ Kg/Cm}^2$

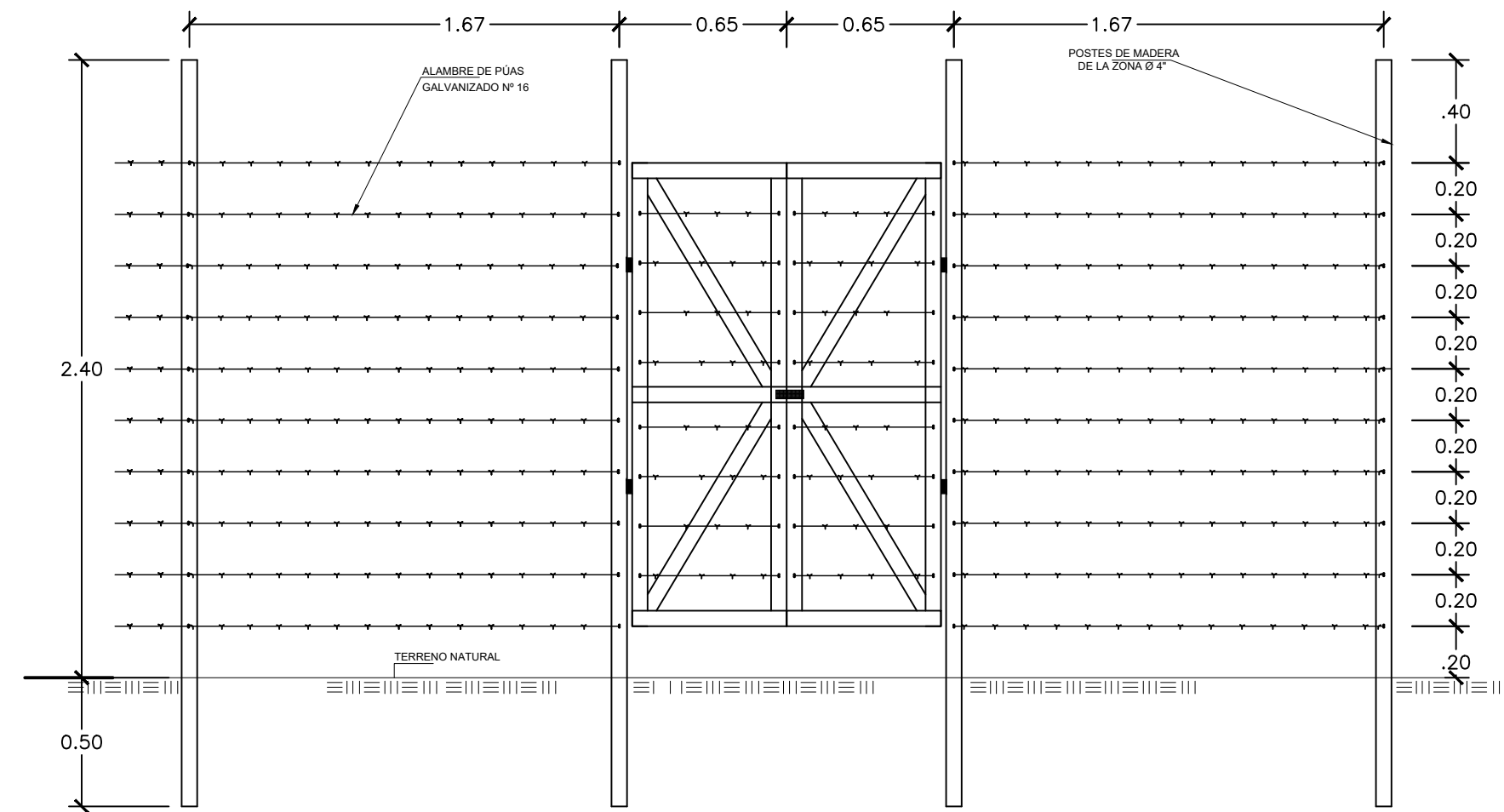
NORMA DE DISEÑO R.N.E.



CUADRO DE PARÁMETROS SISMICOS	
Facto zona (Z) =	0.25
Facto Uso (U) =	1.00
Coefficiente de amplificación sísmica (C) =	2.50
Factor Tipo Suelo (S) =	1.20
Factor de reducción sísmica (R) =	7.00
Peso de la estructura (P) =	53.02tn
Cortante (V) =	5.68tn

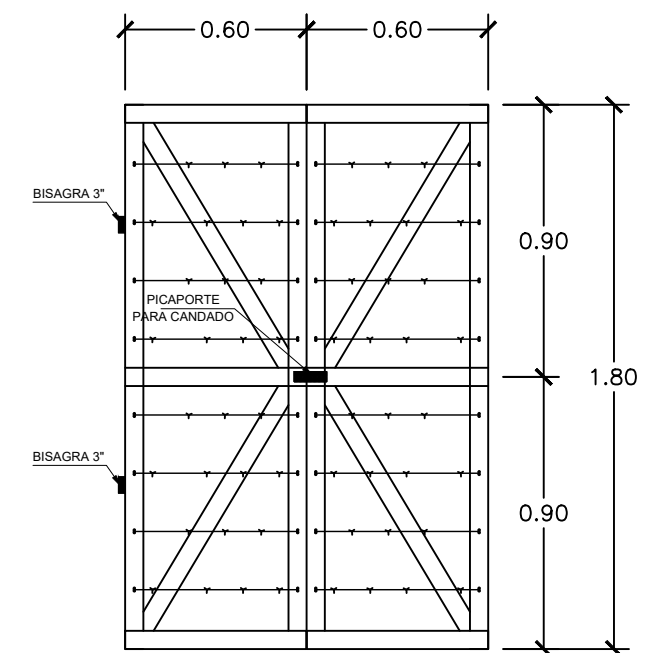


PLANTA CERCO PERIMETRICO EN RESERVORIO




ELEVACIÓN DE CERCO DE PROTECCIÓN

CUADRO DE PARÁMETROS SISMICOS	
Facto zona (Z) =	0.25
Facto Uso (U) =	1.00
Coefficiente de amplificación sísmica (C) =	2.50
Factor Tipo Suelo (S) =	1.20
Factor de reducción sísmica (R) =	7.00
Peso de la estructura (P) =	53.02tn
Cortante (V) =	5.68tn

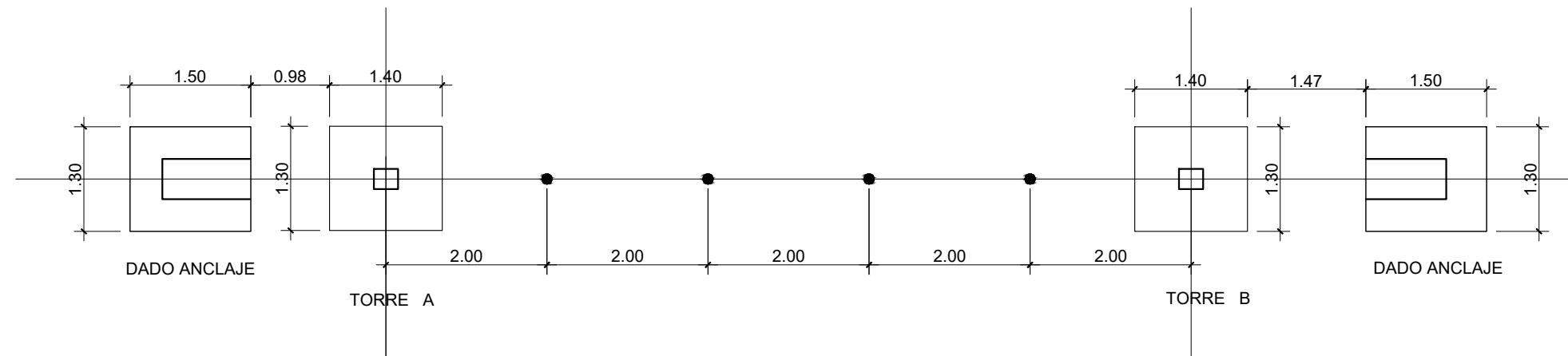


DETALLE DE PUERTA

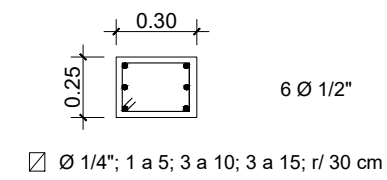
 <b>UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO</b> FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL	
TESIS: "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LOS CASERIOS ALMENDRO Y DURAND, DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA DE BAGUA, REGIÓN AMAZONAS - 2018"	ESCALA: INDICADA
PLANO: RESERVORIO 15M3 CERCO PER.	DEPARTAMENTO: AMAZONAS FECHA: JUNIO 2018
AUTOR : BACH. MODESTO MARQUINA TINEO	PROVINCIA: BAGUA LAMINA:
ASESORES: MG. ING. MARCO ANTONIO CERNA VASQUEZ	DISTRITO: IMAZA LOCALIDAD: ALMENDRO Y DURAND <b>R-CP-2</b>



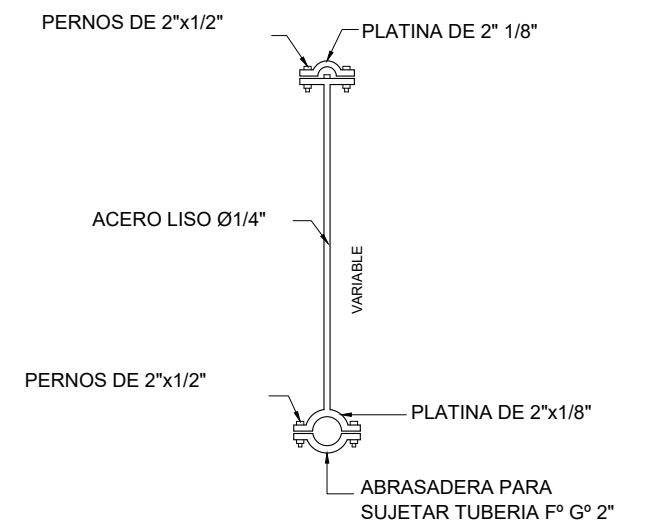




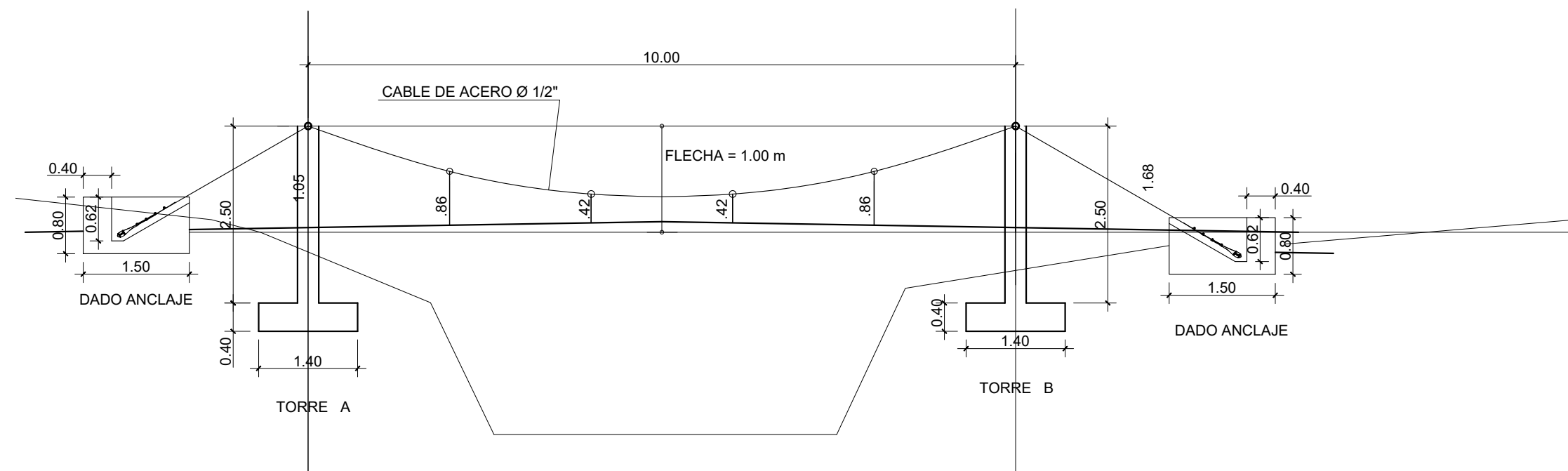
**PLANTA PASE AEREO L = 10 M**



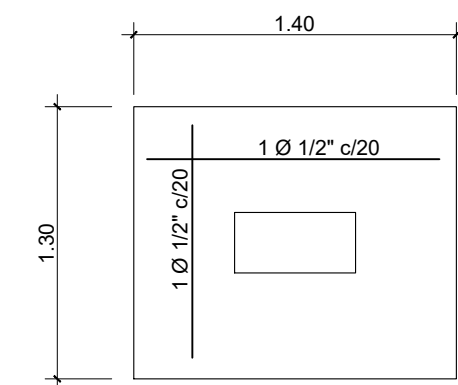
**COLUMNA**



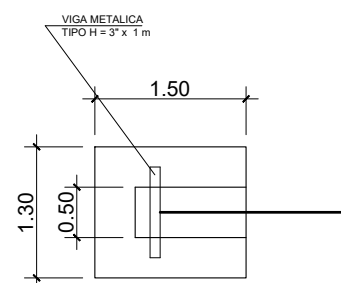
**DETALLE DE PENDOLAS**



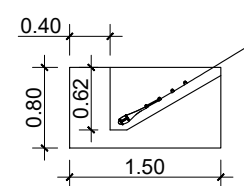
**SECCION LONGITUDINAL PASE AEREO L = 10 M**



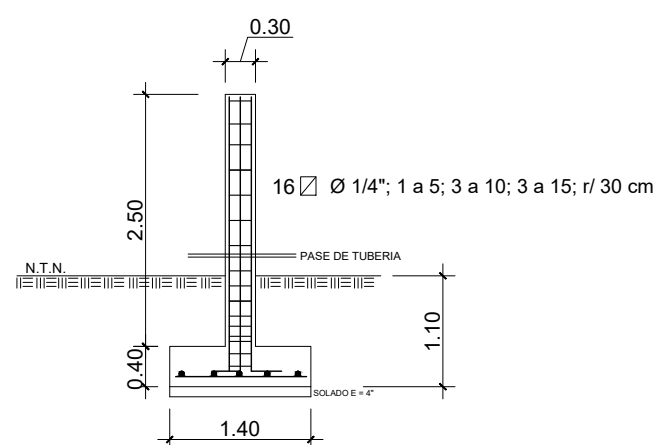
**PLANTA ZAPATA**



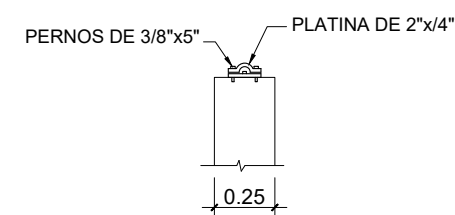
**PLANTA DADO ANCLAJE**



**ELEVACION DADO ANCLAJE**



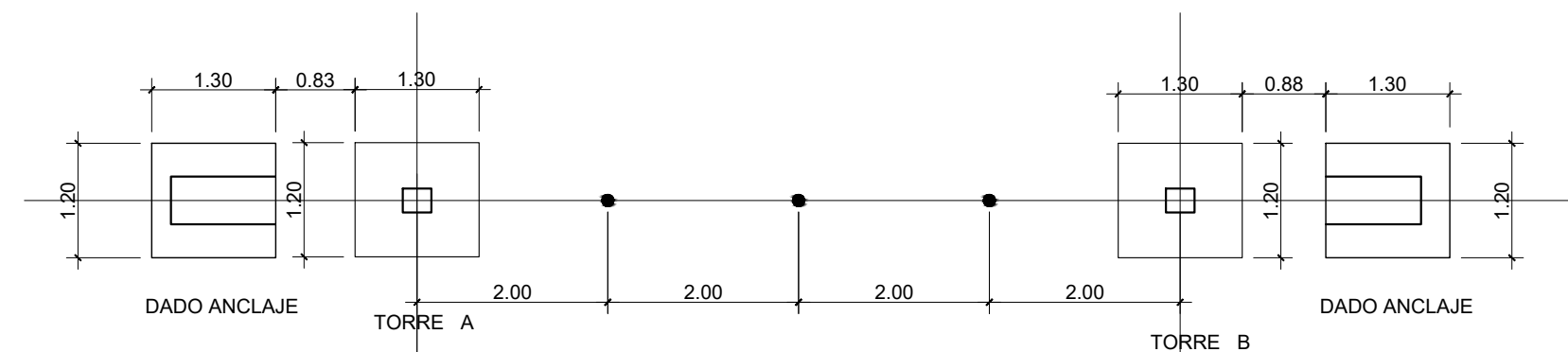
**ELEVACIÓN TORRE**



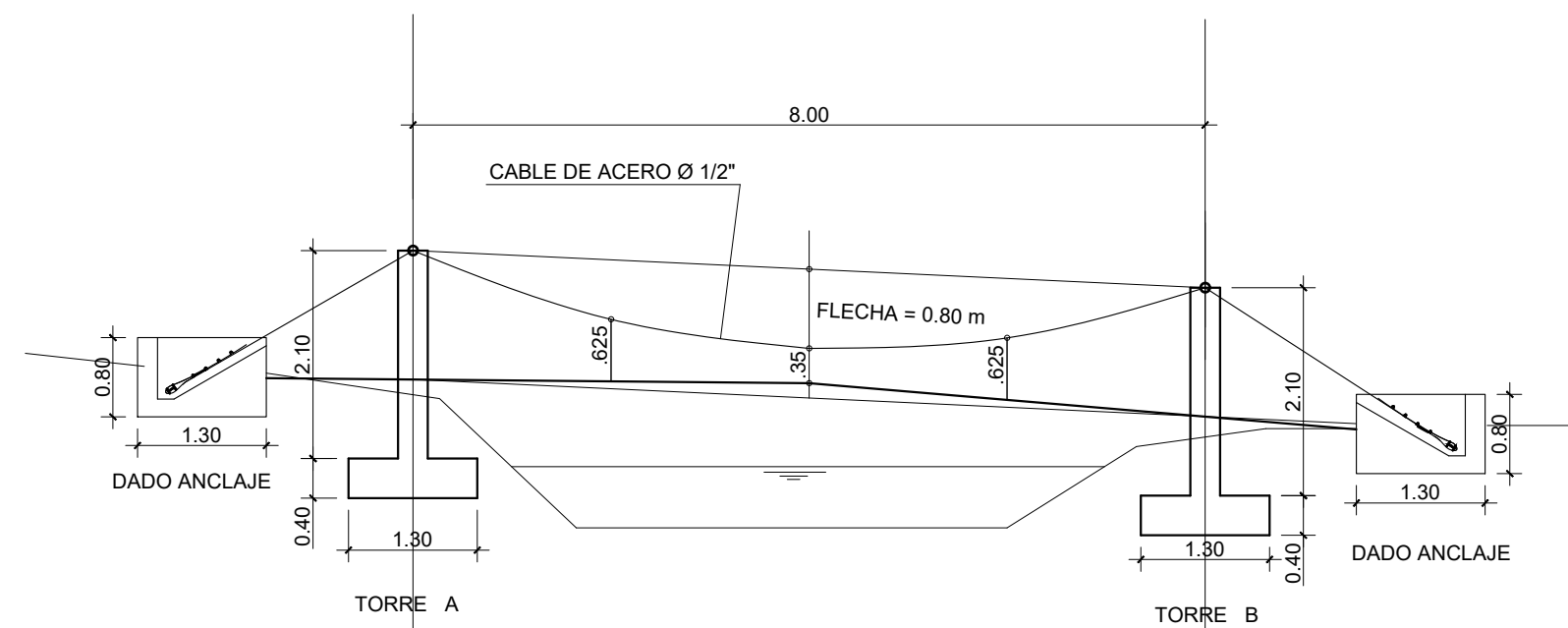
**APOYO CABLE SOBRE COLUMNA**

ESPECIFICACIONES TECNICAS
CONCRETO ZAPATA F'c = 175Kg/cm2 COLUMNAS = 175 Kg/cm2 DADO ANCLAJE F'c = 175 Kg/cm2+30% PG
ACERO F'y =4200 Kg/cm2
RECUBRIMIENTOS
ZAPATAS = 7.5 cm CABLE DE ACERO TIPO BOA 6x19 - Ø 1/2" PENDOLAS : ACERO LISO Ø 1/4" CAPACIDAD PORTANTE SUELO = 1.00 kg/cm2
NORMA DE CALCULO : R.N.E.

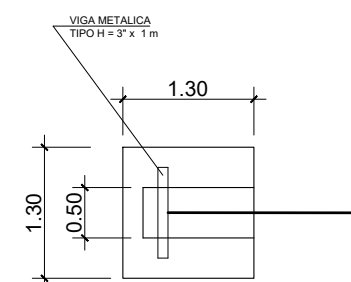
 <b>UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO</b> FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL			
<b>TESIS:</b> "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LOS CASERIOS ALMENDRO Y DURAND, DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA DE BAGUA, REGIÓN AMAZONAS - 2018"	<b>ESCALA:</b> INDICADA	<b>DEPARTAMENTO:</b> AMAZONAS	<b>FECHA:</b> JUNIO 2018
<b>PLANO:</b> PASE AEREO - T01	<b>PROVINCIA:</b> BAGUA	<b>DISTRITO:</b> IMAZA	<b>LAMINA:</b> PA-1
<b>AUTOR :</b> BACH. MODESTO MARQUINA TINEO	<b>ASESORES:</b> MG. ING. MARCO ANTONIO CERNA VASQUEZ	<b>LOCALIDAD:</b> ALMENDRO Y DURAND	



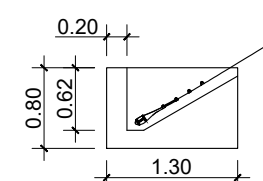
**PLANTA PASE AEREO L = 8 M**



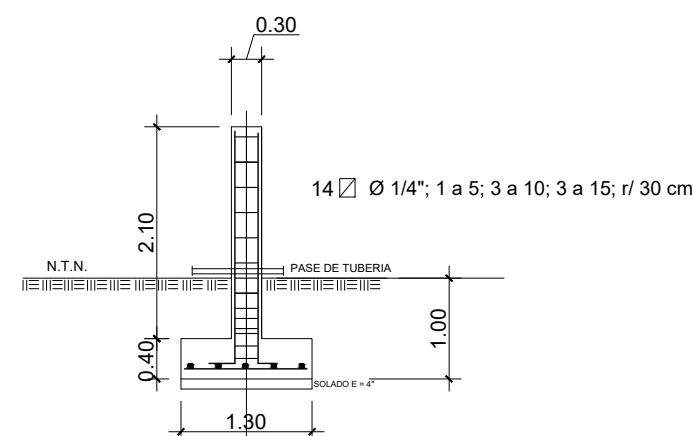
**SECCION LONGITUDINAL PASE AEREO L = 8 M**



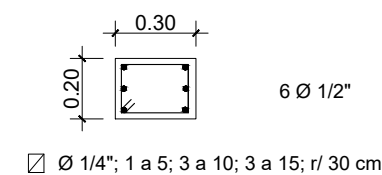
**PLANTA DADO ANCLAJE**



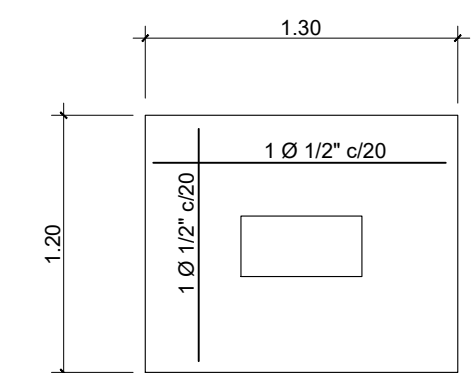
**ELEVACION DADO ANCLAJE**



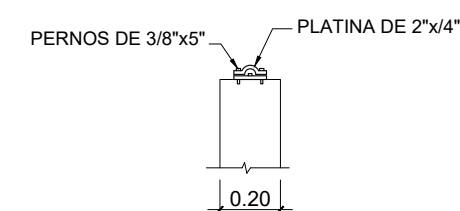
**ELEVACION TORRE**



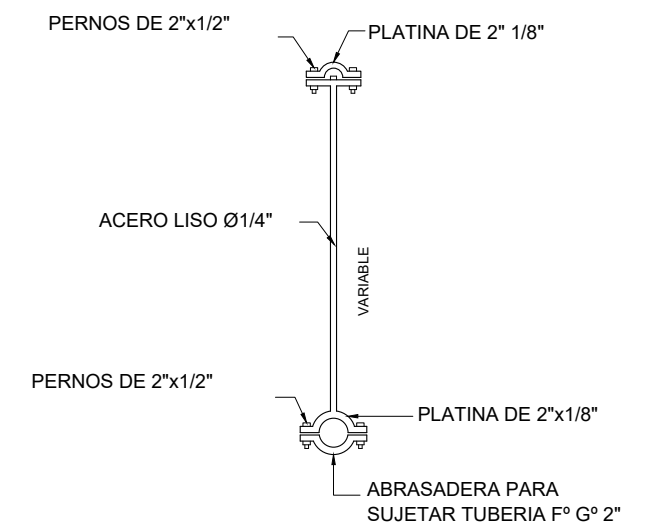
**COLUMNA**



**PLANTA ZAPATA**



**APOYO CABLE SOBRE COLUMNA**

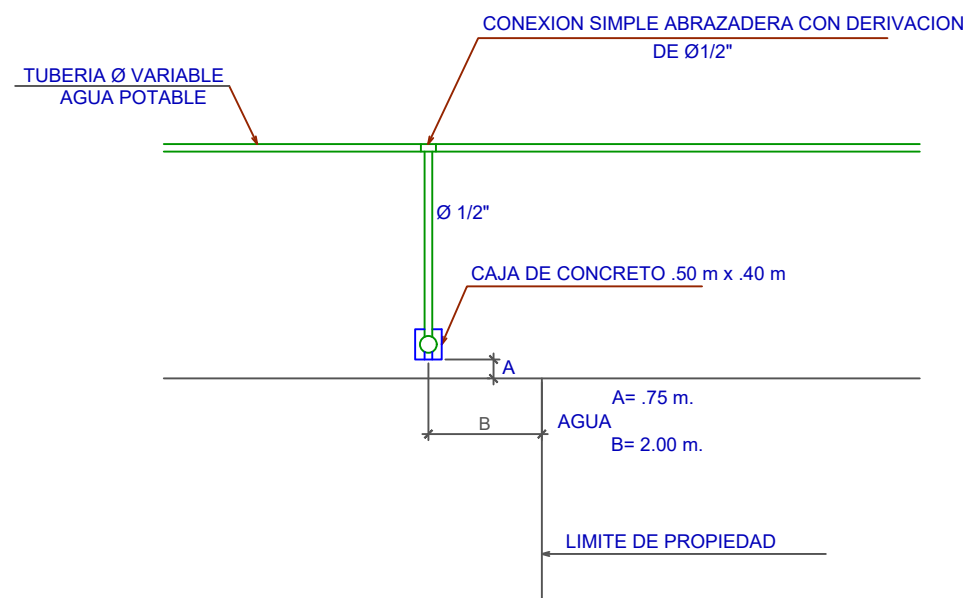


**DETALLE DE PENDOLAS**

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
CONCRETO ZAPATA F'c = 175Kg/cm2 COLUMNAS = 175 Kg/cm2 DADO ANCLAJE F'c = 175 Kg/cm2+30% PG	
ACERO F'y =4200 Kg/cm2	
RECUBRIMIENTOS	
ZAPATAS = 7.5 cm CABLE DE ACERO TIPO BOA 6x19 - Ø 1/2" PENDOLAS : ACERO LISO Ø 1/4" CAPACIDAD PORTANTE SUELO = 1.00 kg/cm2	
NORMA DE CALCULO : R.N.E.	

<b>UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO</b> FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL	
TESIS: "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LOS CASERIOS ALMENDRO Y DURAND, DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA DE BAGUA, REGIÓN AMAZONAS - 2018"	ESCALA: INDICADA
PLANO: PASE AEREO - T02	DEPARTAMENTO: AMAZONAS FECHA: JUNIO 2018
AUTOR: BACH. MODESTO MARQUINA TINEO	PROVINCIA: BAGUA LAMINA:
ASESORES: MG. ING. MARCO ANTONIO CERNA VASQUEZ	DISTRITO: IMAZA LOCALIDAD: ALMENDRO Y DURAND <b>PA-2</b>

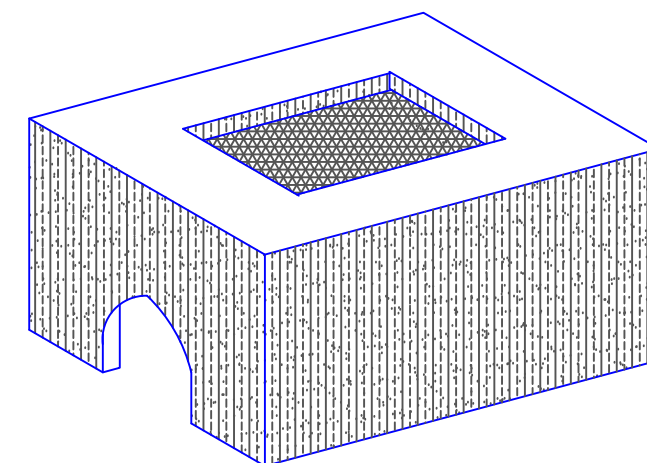




## CONEXION DOMICILIARIA TIPICA DE AGUA POTABLE

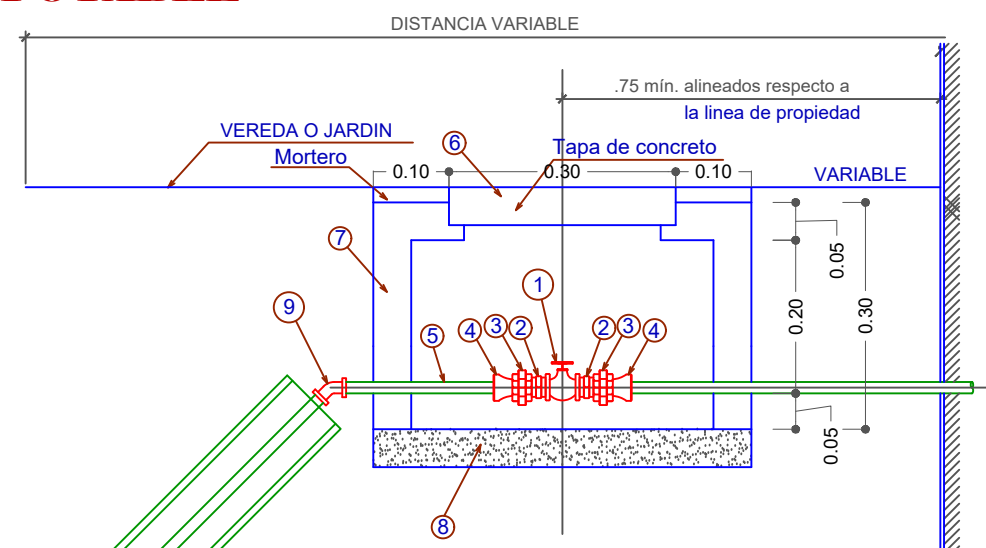
### ESPECIFICACIONES TECNICAS

BLOQUE DE ANCLAJE	140 Kg/cm <sup>2</sup>
CAJA	175 Kg/cm <sup>2</sup>
TAPA	175 Kg/cm <sup>2</sup>
MORTERO	1 : 3
EL CEMENTO A UTILIZAR SERA PORTLAND TIPO I (MS)	

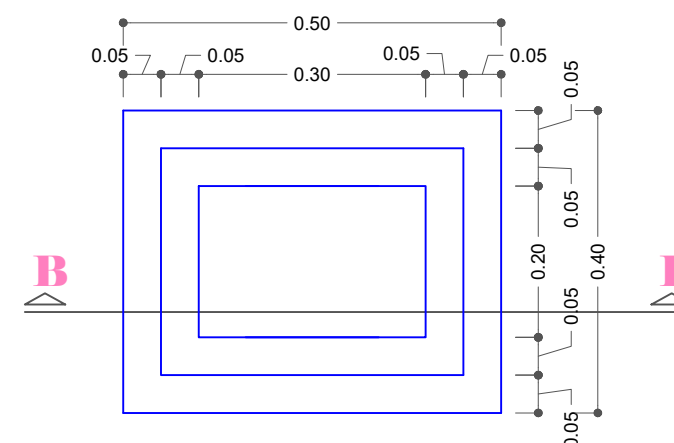


## ISOMETRICO S/E

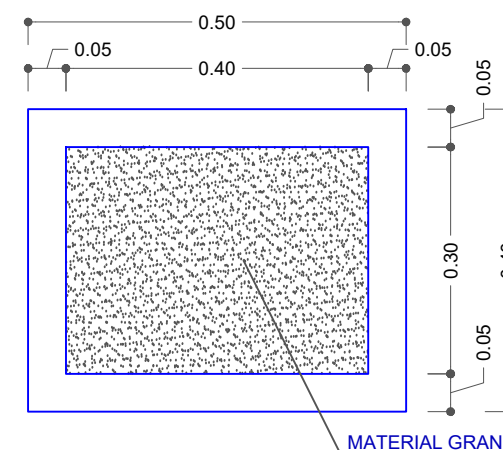
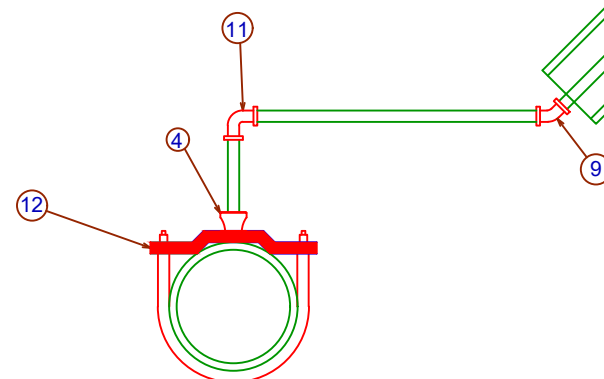
LEYENDA	
1	LLAVE DE PASO PVC Ø 1/2"
2	NIPLE PVC ESTANDAR Ø 1/2"
3	UNION UNIVERSAL PVC Ø 1/2"
4	ADAPTADOR UPR Ø 1/2"
5	TUBERIA PVC C-7.5 SP Ø 1/2"
6	TAPA DE CONCRETO DE 0.20 m x 0.30 m
7	CAJA DE CONCRETO DE 0.40 m x 0.50 m
8	MATERIAL GRANULAR TIPO CONFITILLO
9	CODO Ø 1/2" x 45°
10	TUBERIA PVC SAL Ø 2"
11	CODO Ø 1/2" x 90°
12	ABRAZADERA Ø 1/2" PVC



## SECCION B - B ESC. 1/10

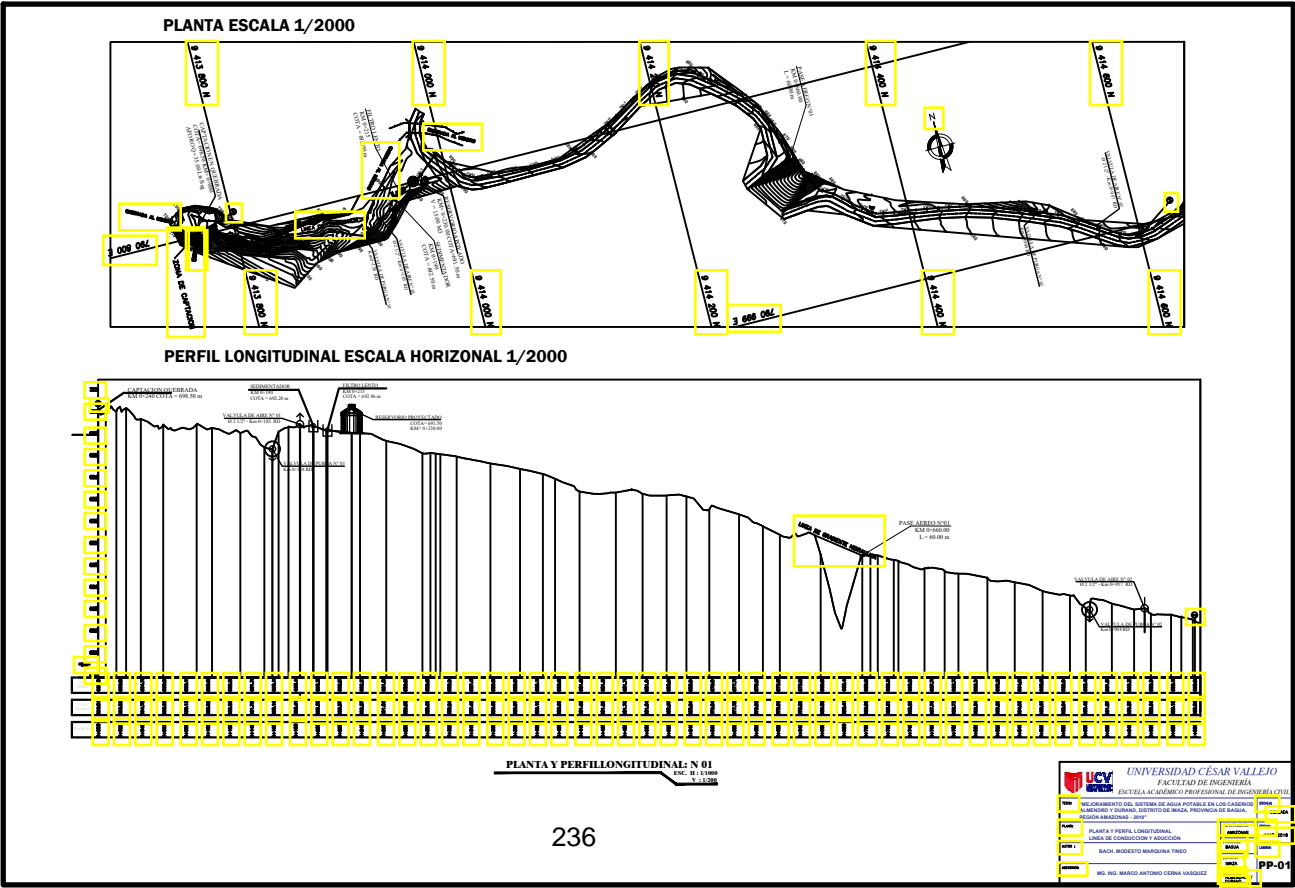


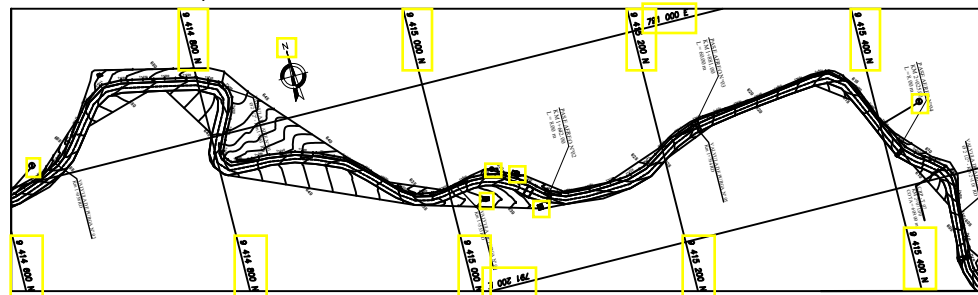
## PLANTA ESC. 1/10



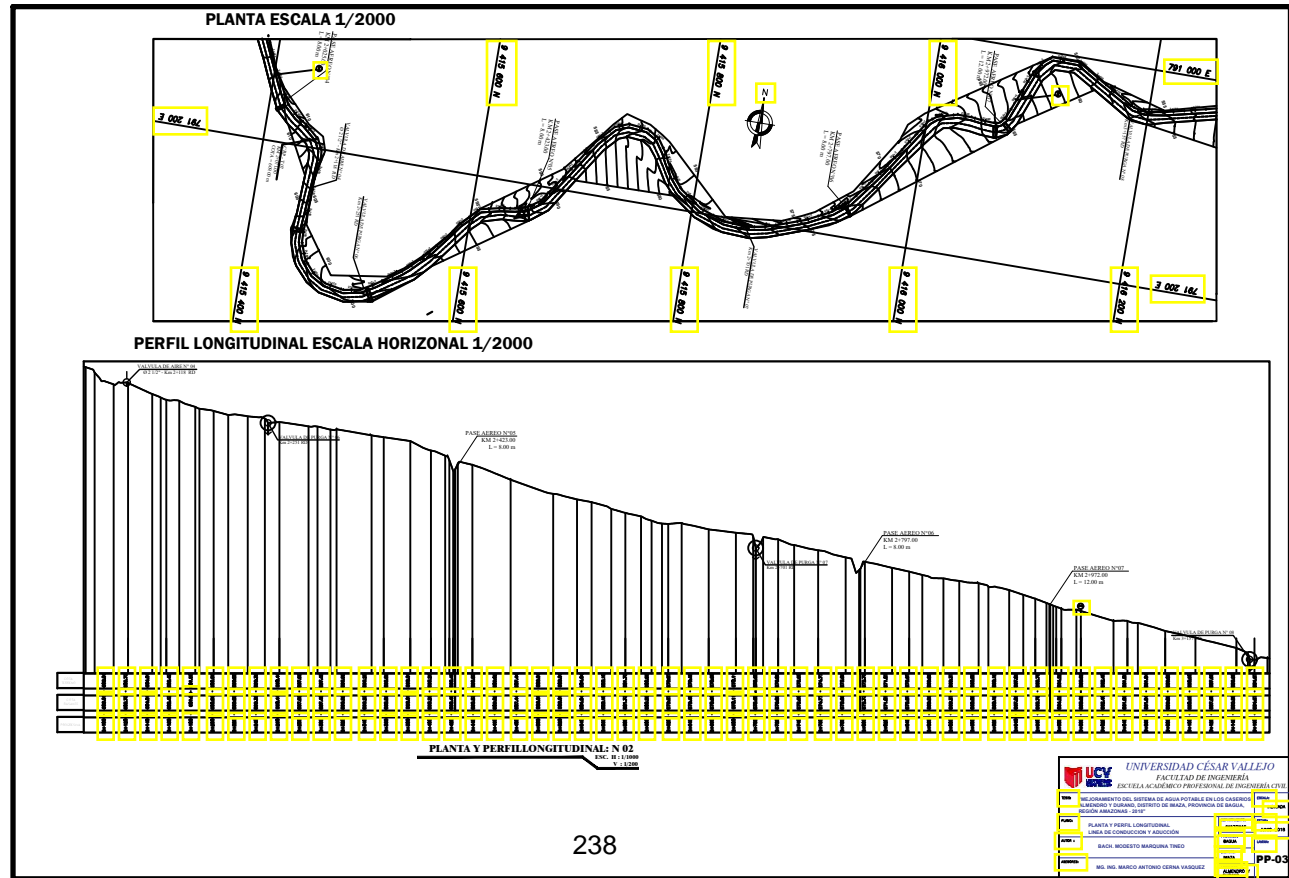
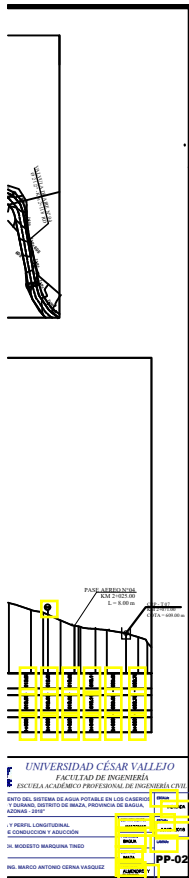
## DETALLE FONDO ESC. 1/10

 <b>UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO</b> FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL	
TESIS: "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LOS CASERIOS ALMENDRO Y DURAND, DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA DE BAGUA, REGIÓN AMAZONAS - 2018"	ESCALA: INDICADA
TÍTULO: AGUA POTABLE CONEXIONES DOMICILIARIAS	DEPARTAMENTO: AMAZONAS FECHA: JUNIO 2018
AUTOR: BACH. MODESTO MARQUINA TINEO	PROVINCIA: BAGUA LAMINA:
ASESORES: MG. ING. MARCO ANTONIO CERNA VASQUEZ	DISTRITO: IMAZA LOCALIDAD: ALMENDRO Y DURAND <b>FLA-1</b>





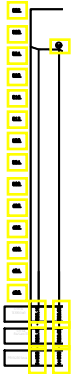
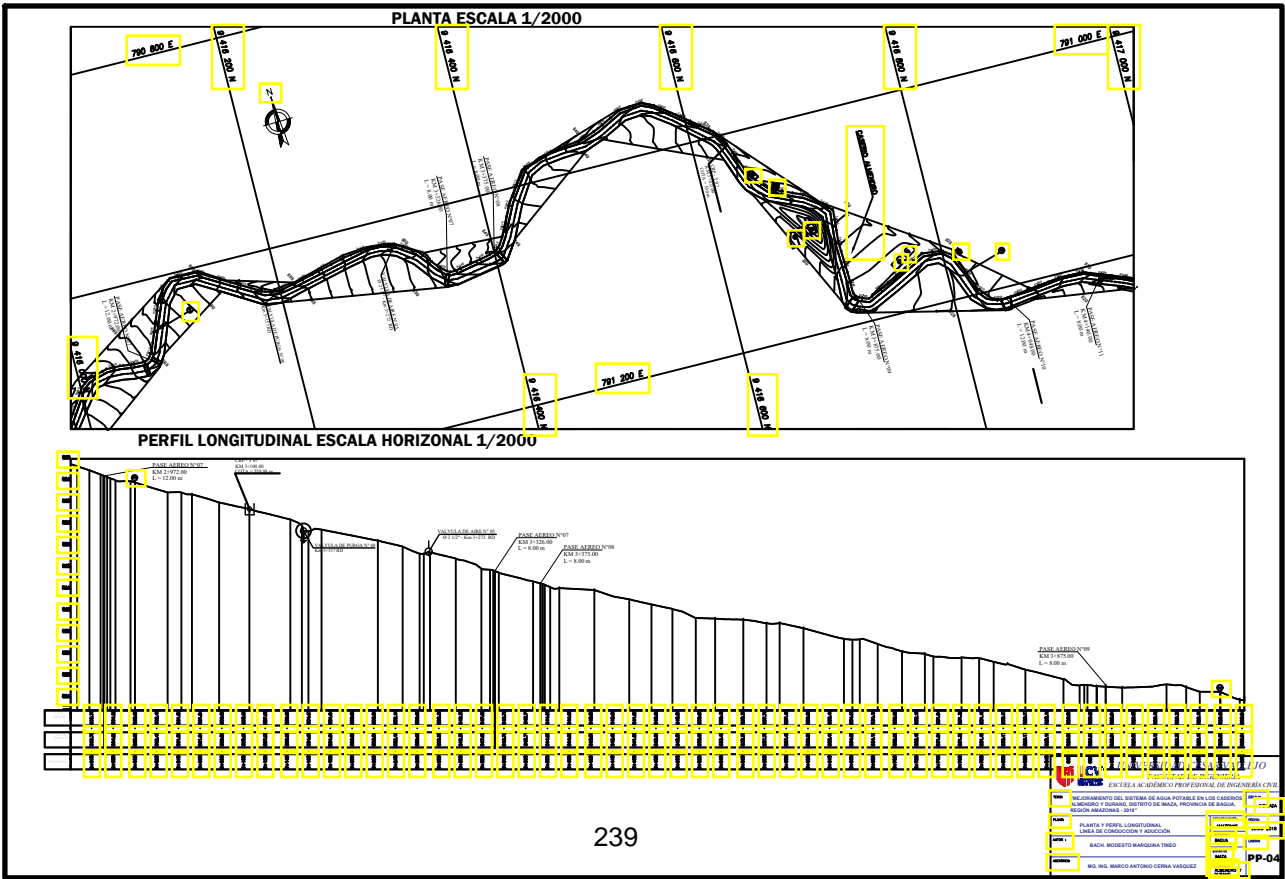
**PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL: N 02**

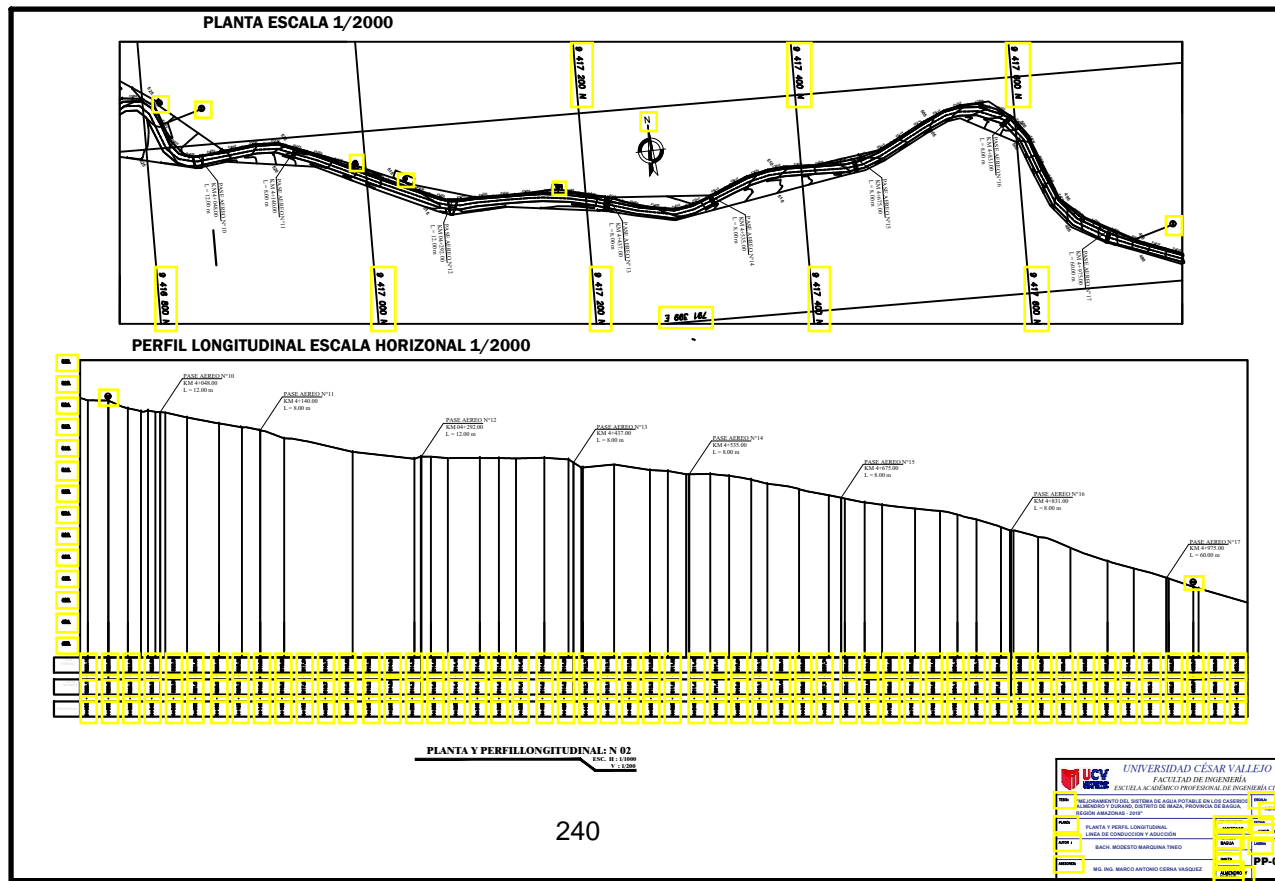
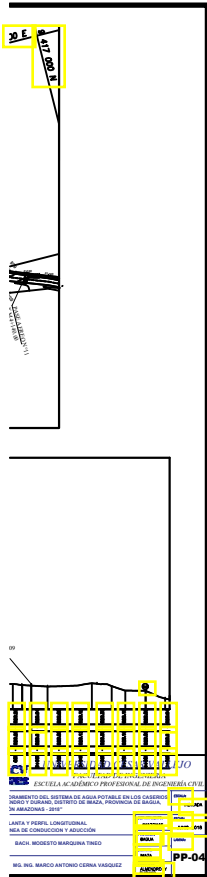


UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
LA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL  
SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LOS CAMAROS  
DISTRITO DE HAZA, PROVINCIA DE SUCUMBAS  
REGION MANABÍ - ECUADOR

INGENIERIA  
SOL Y ASOCIADOS  
D. MANUEL TRIGO  
ANTONIO CERNA VARGAS

PP-03

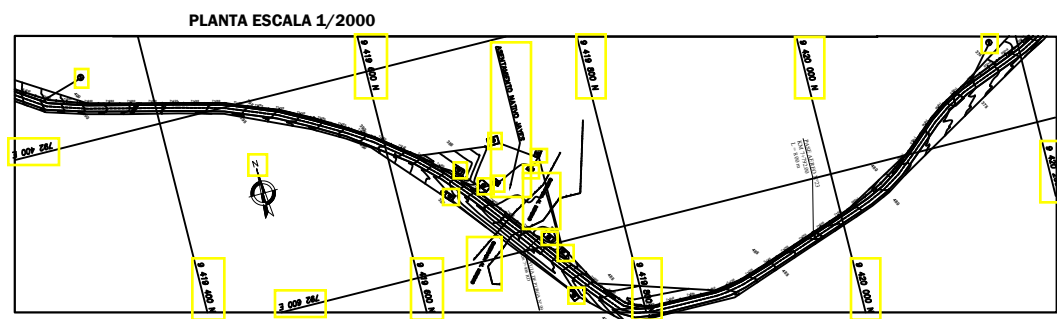
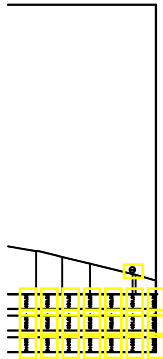
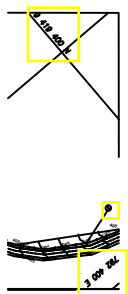




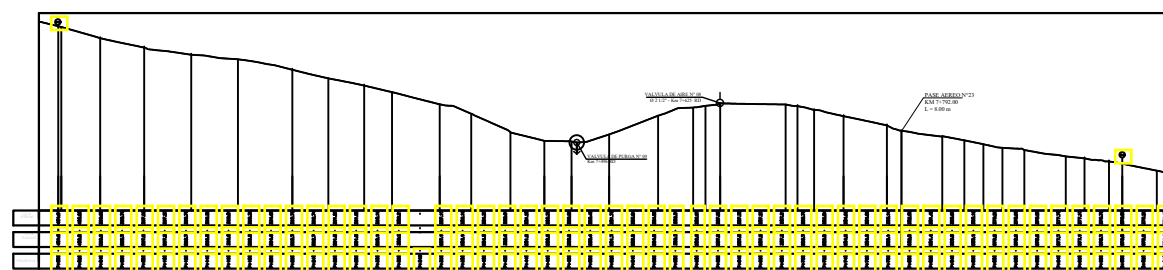








PERFIL LONGITUDINAL ESCALA HORIZONTAL 1/2000



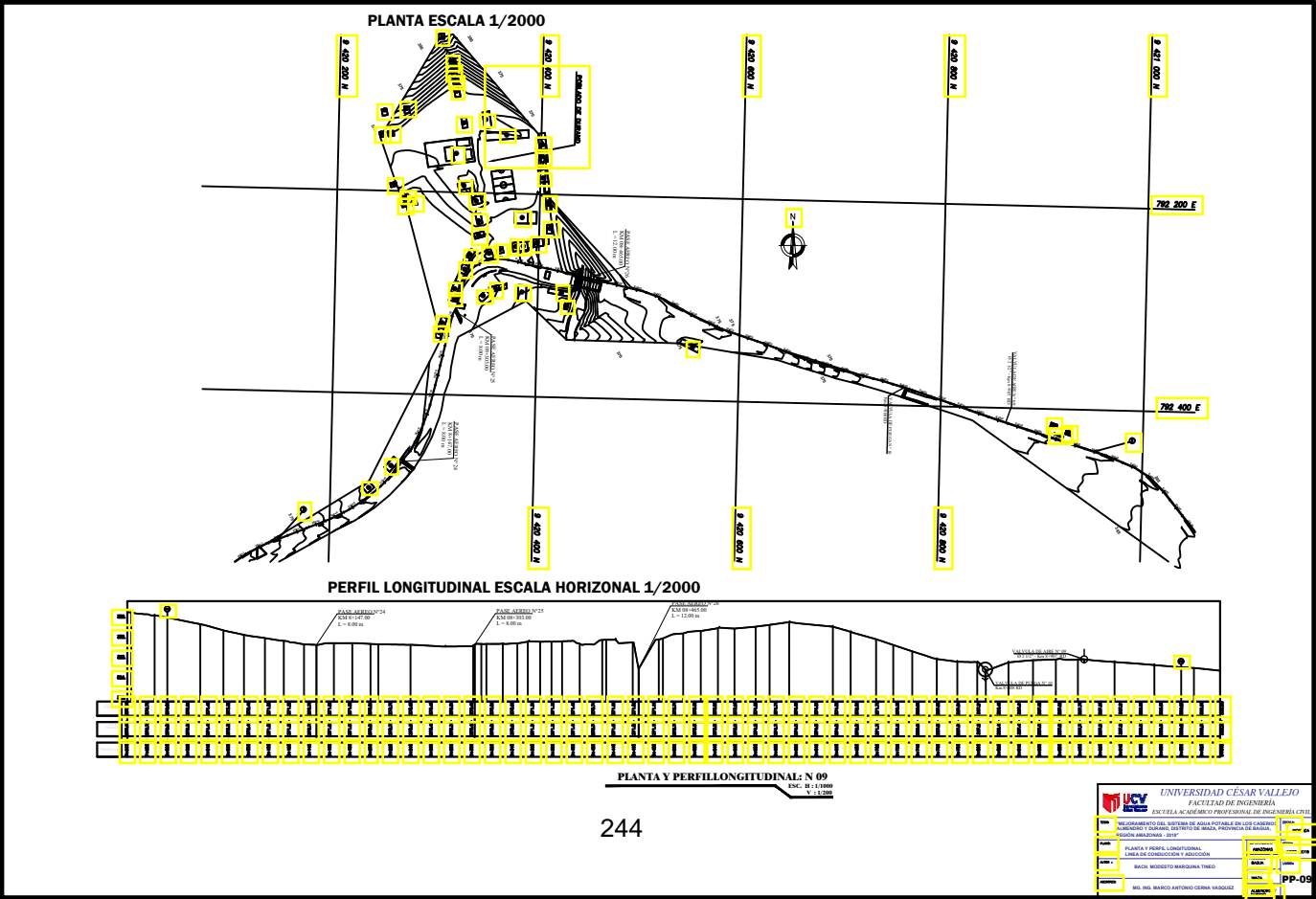
PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL: N 08

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

ALUMNO: [Nombre del Alumno]  
Código: [Código del Alumno]

FECHA: [Fecha]  
TÍTULO: [Título del Proyecto]  
PROFESOR: [Nombre del Profesor]

PP-08

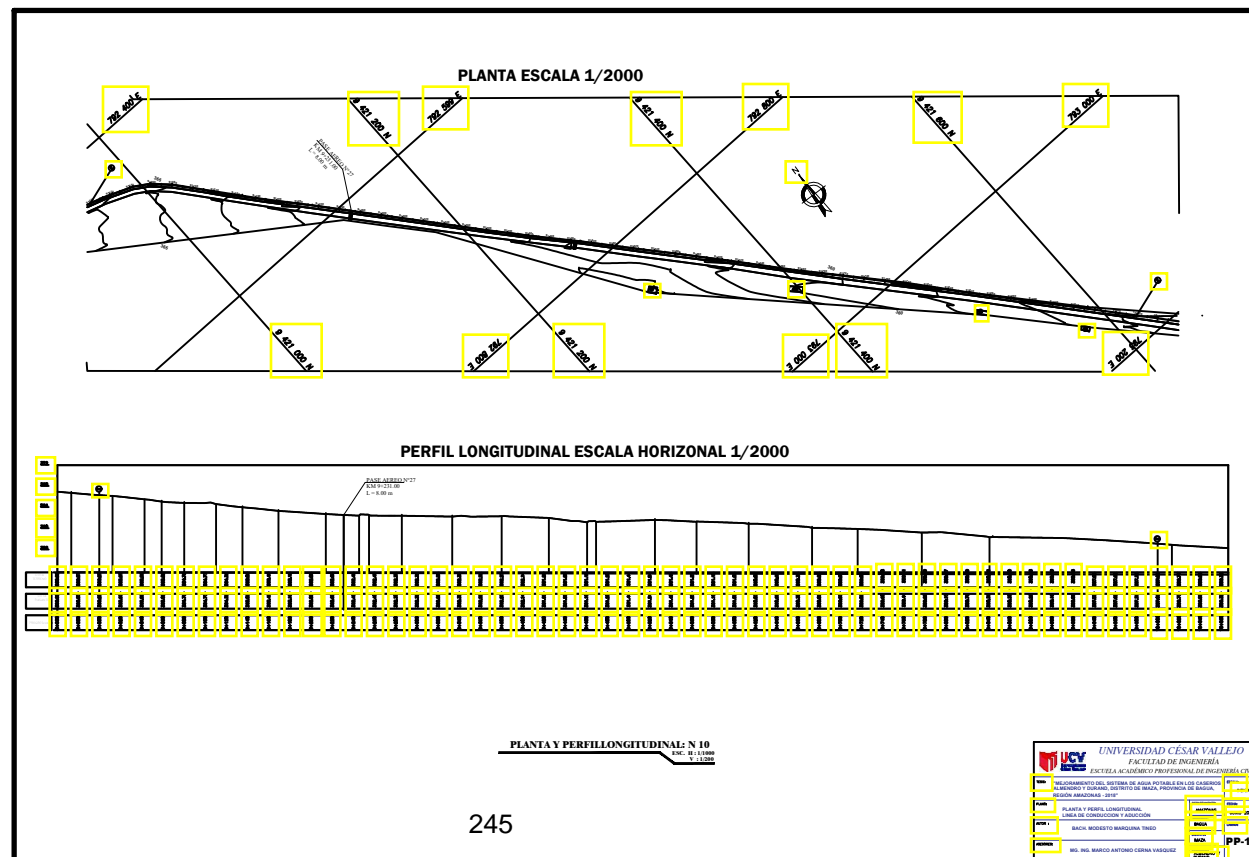


UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

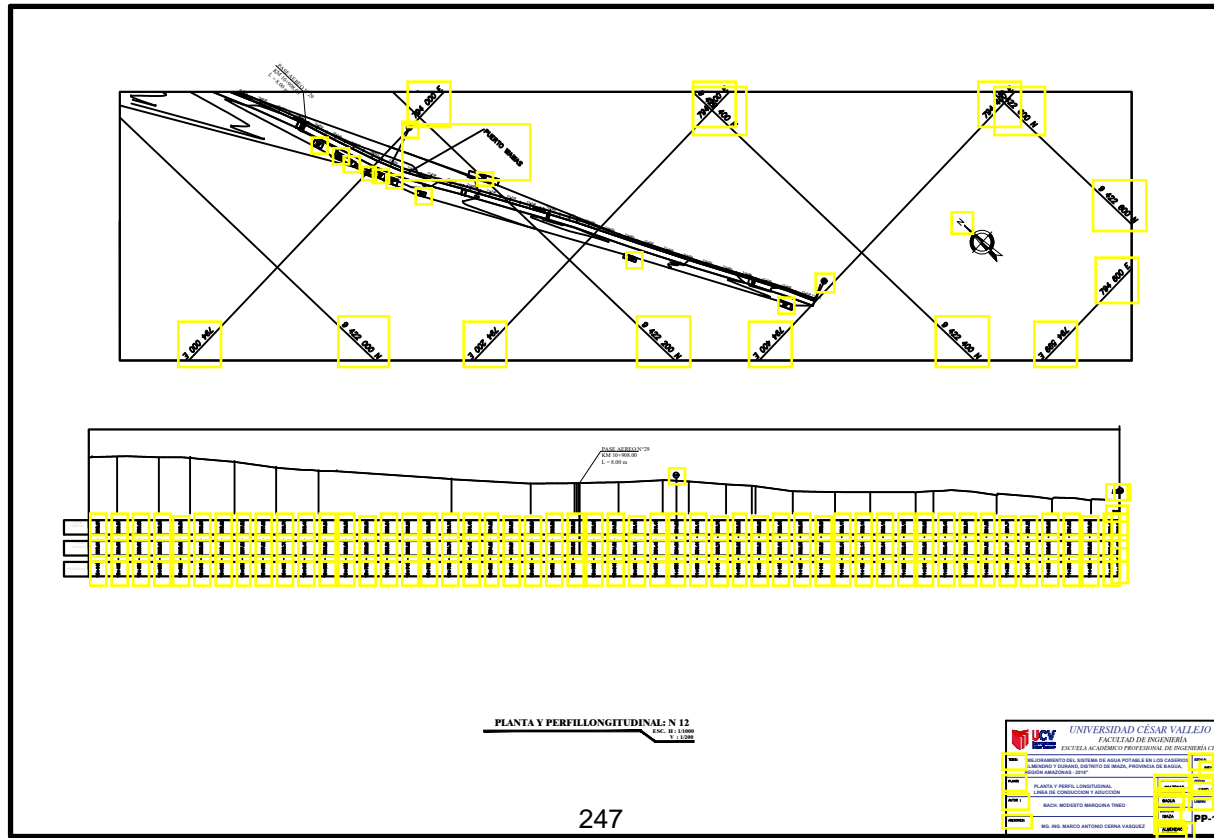
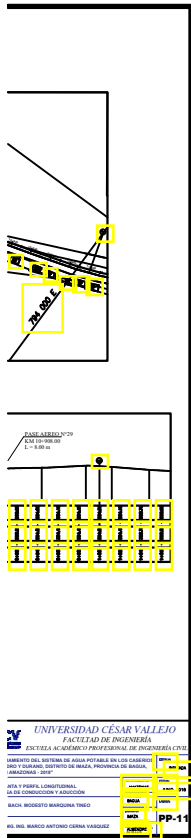
ALUMNO: [Nombre del Alumno]  
Código: [Código del Alumno]

FECHA: [Fecha]  
TÍTULO: [Título del Proyecto]  
PROFESOR: [Nombre del Profesor]

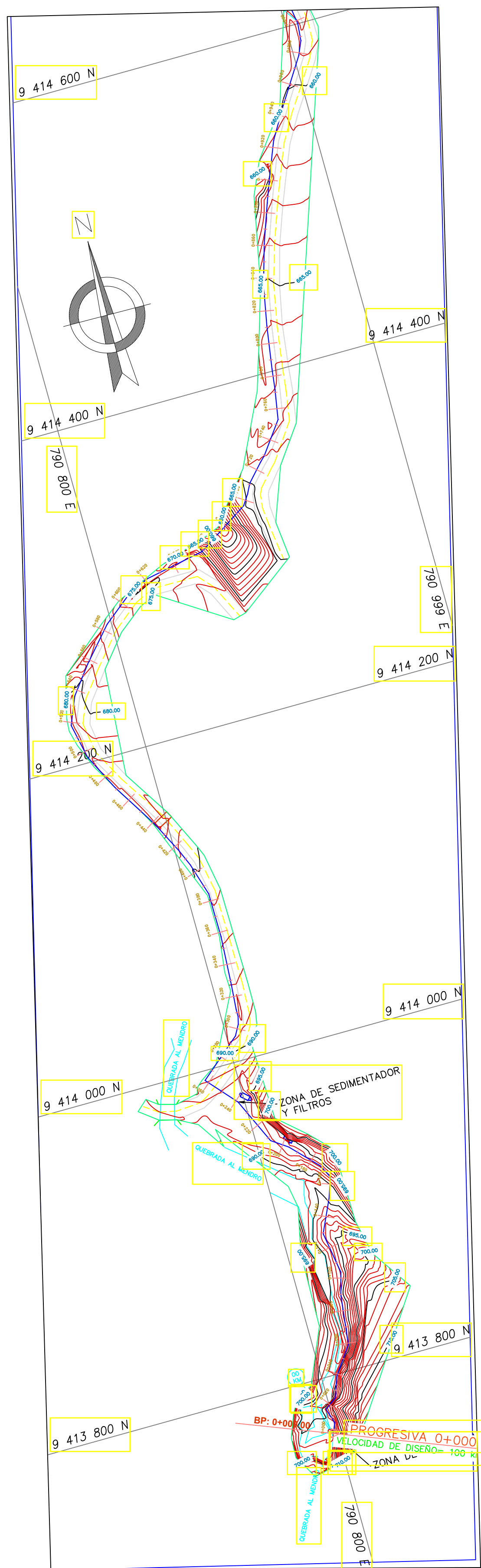
PP-08



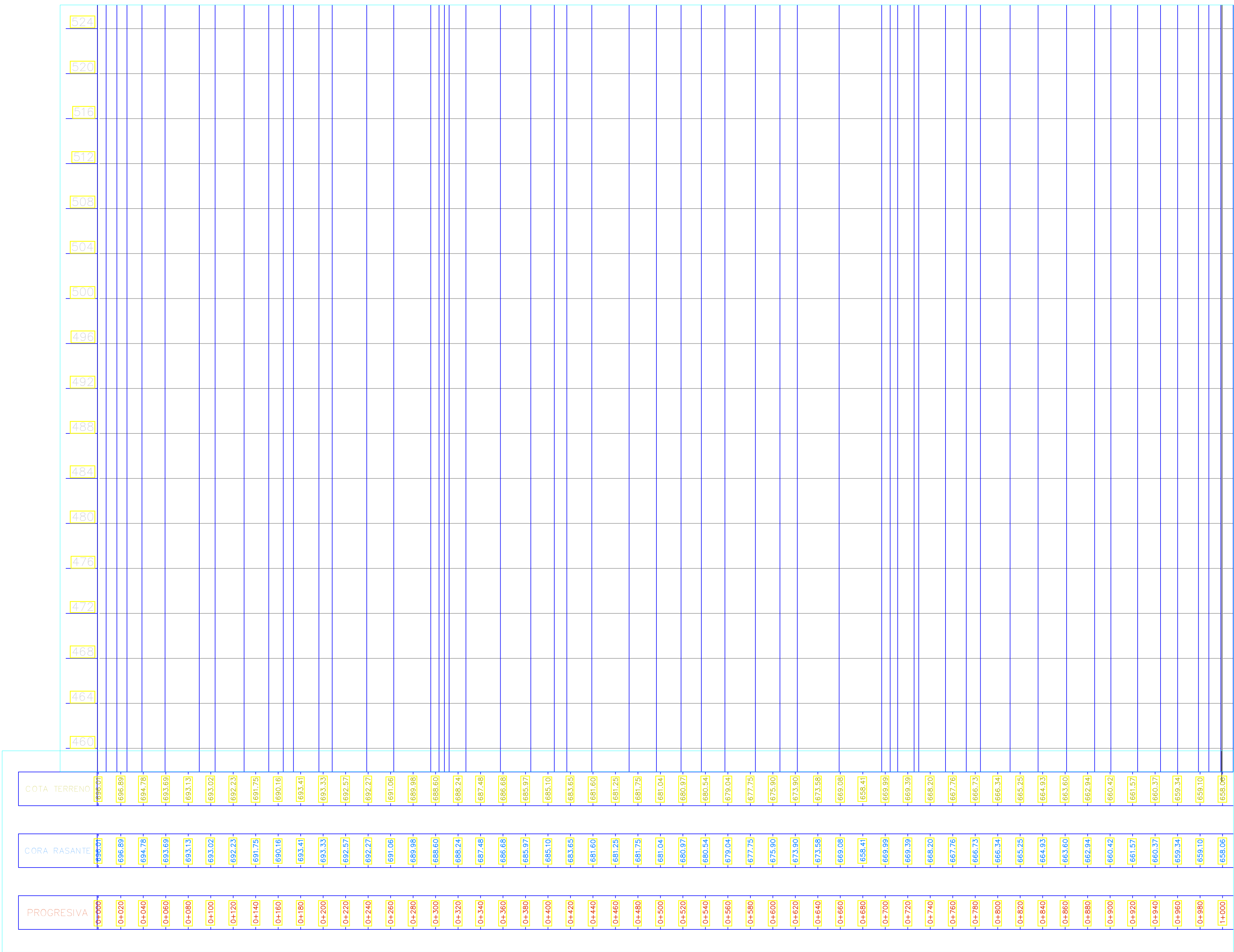




PLANTA ESCALA: 1/2000



PERFIL LONGITUDINAL: ESCALA HORIZONTAL =1:2000  
ESCALA VERTICAL = 1: 200



PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL: N 01  
ESC. H : 1/2000  
V : 1/200



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TEMA: "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LOS CASERIOS ALMENDRO Y DURAND, DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA DE BAGUA, REGIÓN AMAZONAS - 2018"

PLANO: PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL  
LINEA DE CONDUCCIÓN Y ADUCCIÓN

AUTOR: BACH. MODESTO MARQUINA TINEO

ASESORES: MG. ING. MARCO ANTONIO CERNA VASQUEZ

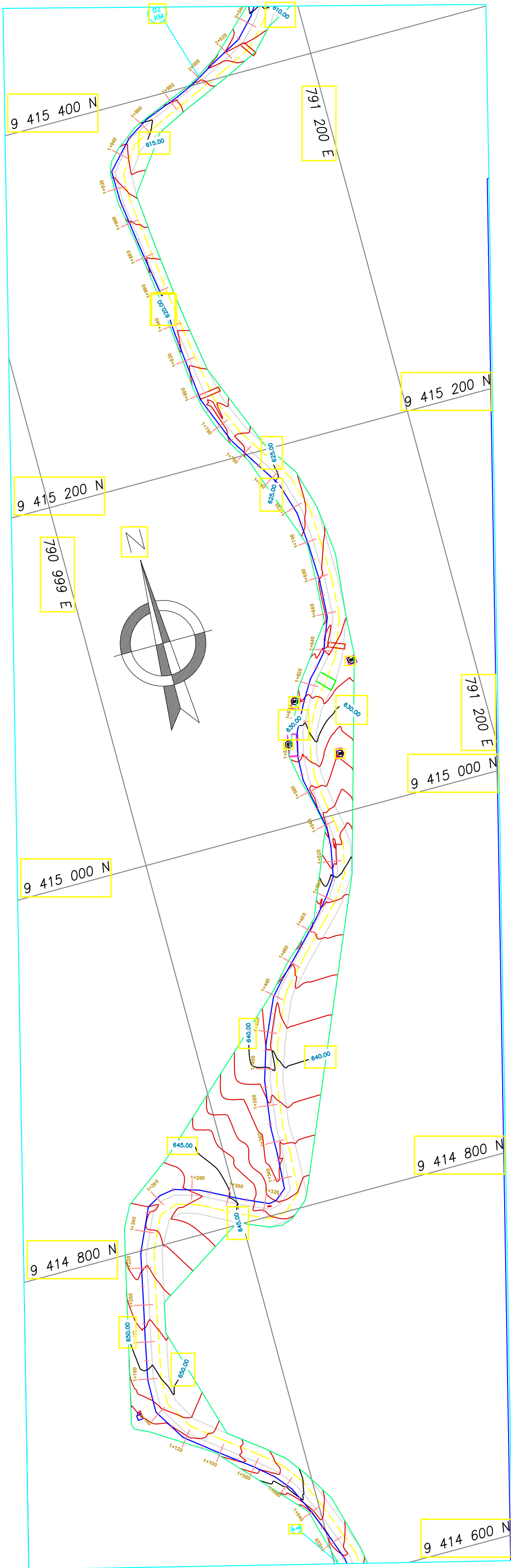
ESCALA: INDICADA

FECHA: JUNIO 2018

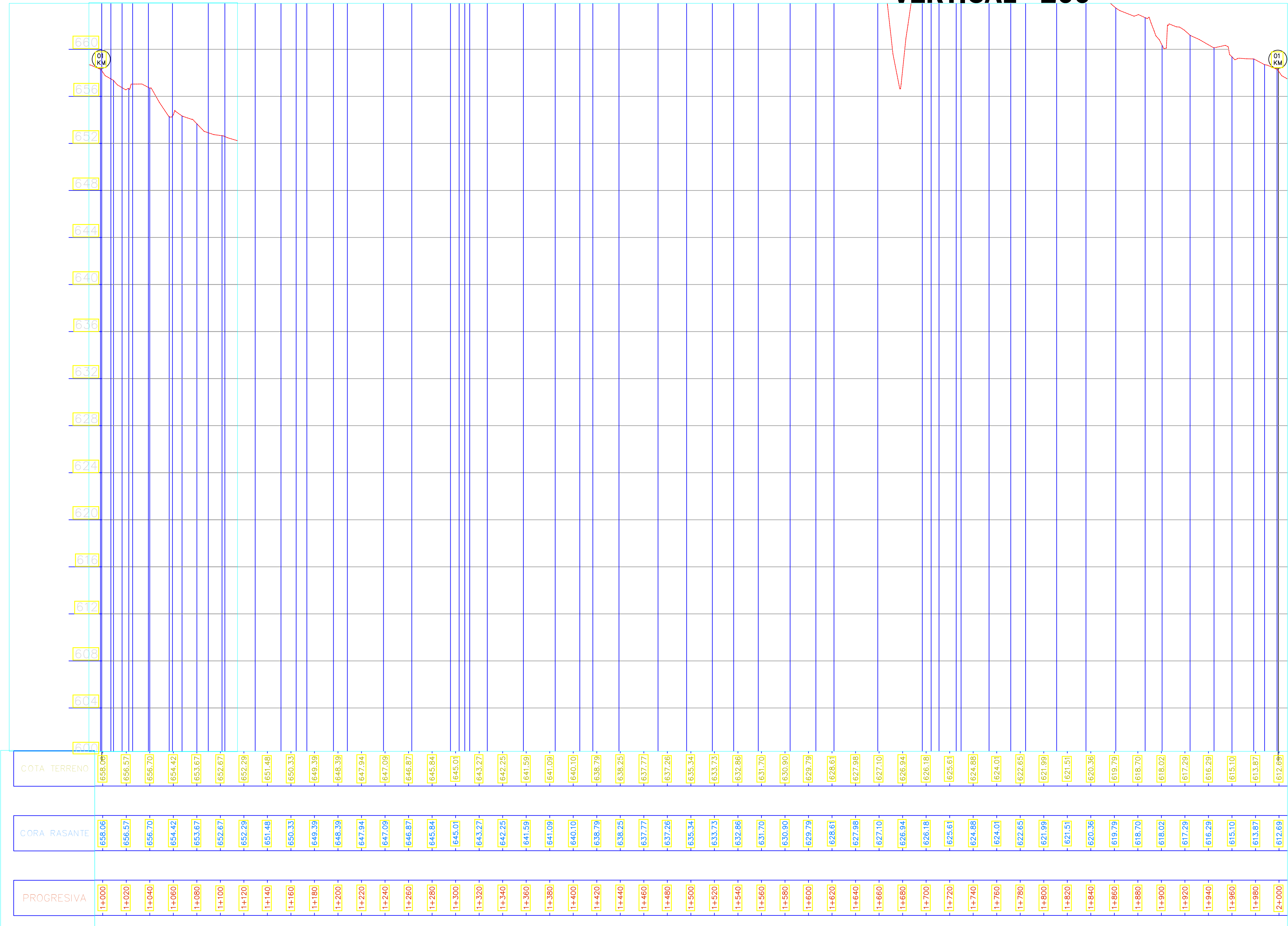
LAMINA: PP-1



PLANTA ESCALA: 1/2000



PERFIL LONGITUDINAL ESCALA : HORIZONTAL = 1:2000  
VERTICAL= 200



PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL: N 02  
ESC. H : 1/2000  
V : 1/200



UNIVERSIDAD  
CÉSAR VALLEJO

UNIVERSIDAD  
CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS:  
"MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LOS CASERIOS  
ALMENDRO Y DURAND, DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA DE BAGUA,  
REGIÓN AMAZONAS - 2018"

PLANO:  
PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL  
LINEA DE CONDUCCIÓN Y ADUCCIÓN

AUTOR:  
BACH. MODESTO MARQUINA TINEO

ASESORES:  
MG. ING. MARCO ANTONIO CERNA VASQUEZ

DEPARTAMENTO:  
AMAZONAS

PROVINCIA:  
BAGUA

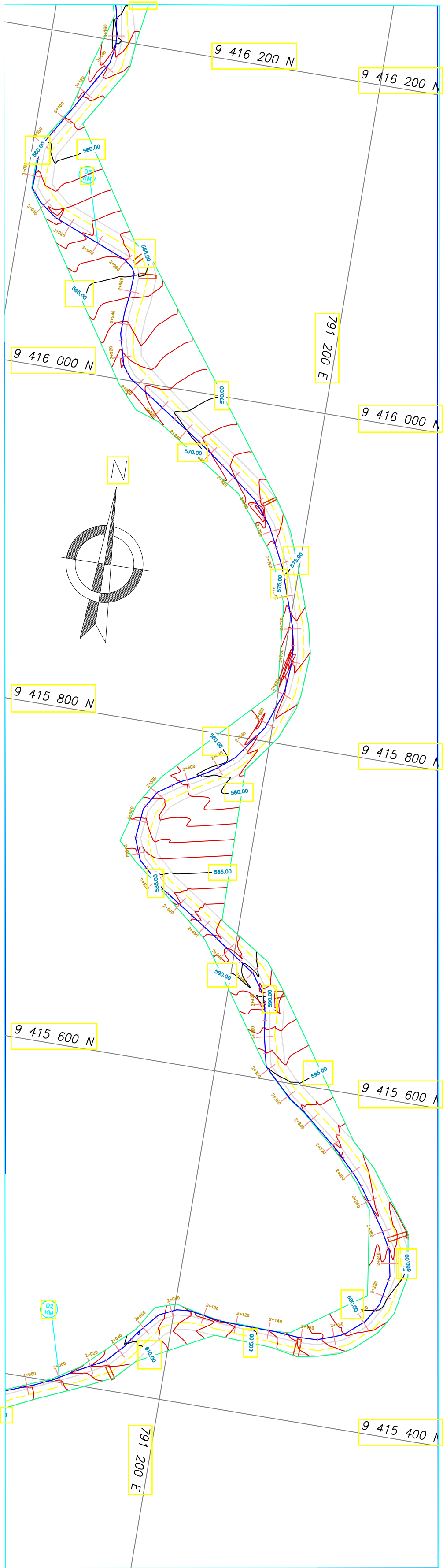
DISTRITO:  
IMAZA

LOCALIDAD:  
ALMENDRO Y  
DURAND

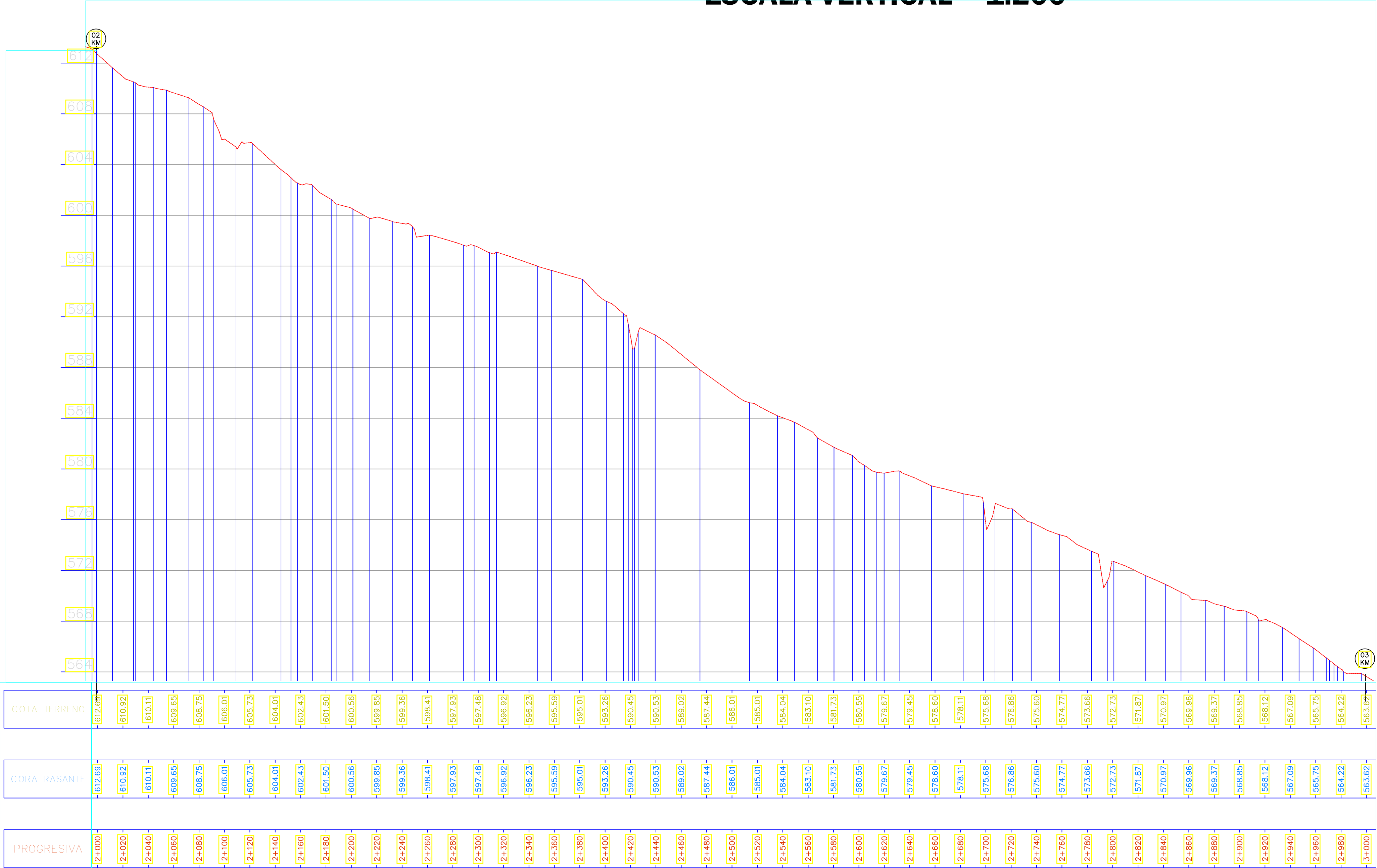
FECHA:  
JUNIO 2018

LAMINA:  
PP-2

PLANTA ESCALA : 1/2000



PERFIL LONGITUDINAL : ESCALA HORIZONTAL= 1:2000  
ESCALA VERTICAL = 1:200



PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL: N 03  
ESC. H : 1/2000  
V : 1/200



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TEMA: "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LOS CASERIOS ALMENDRO Y DURAND, DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA DE BAGUA, REGIÓN AMAZONAS - 2018"

PLANO: PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL  
LINEA DE CONDUCCIÓN Y ADUCCIÓN

AUTOR: BACH. MODESTO MARQUINA TINEO

ASESORES: MG. ING. MARCO ANTONIO CERNA VASQUEZ

DEPARTAMENTO: AMAZONAS

PROVINCIA: BAGUA

DISTRITO: IMAZA

LOCALIDAD: CASERIO ALMENDRO Y DURAND

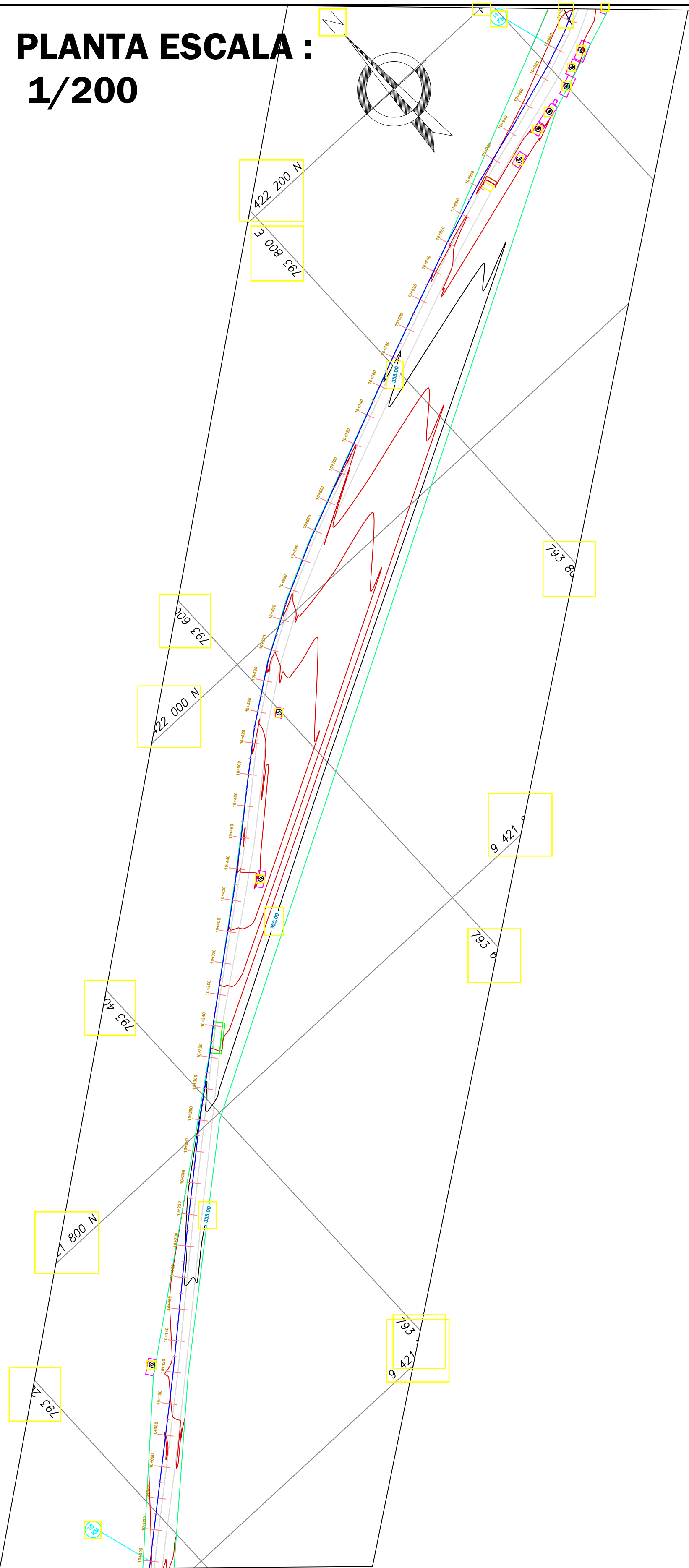
ESCALA: INDICADA

FECHA: JUNIO 2018

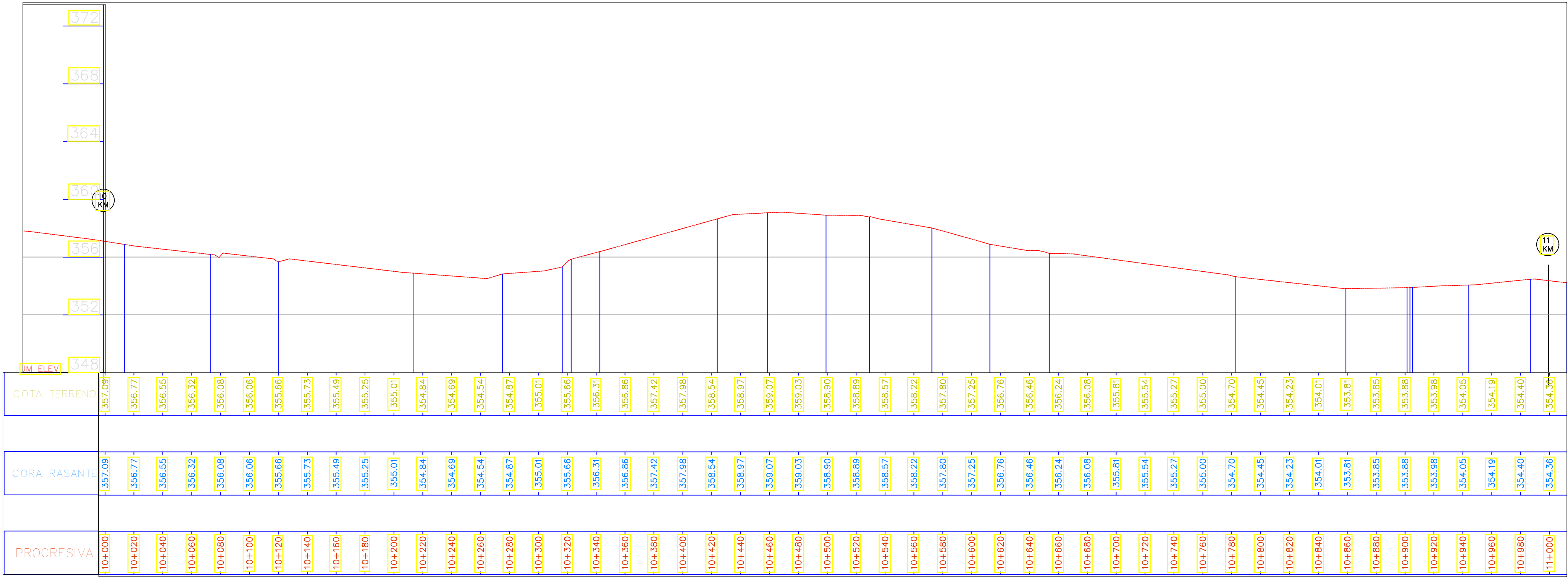
LÁMINA: PP-3



PLANTA ESCALA :  
1/200



PERFIL LONGITUDINAL: ESCALA HORIZONTAL= 1:2000  
ESCALA VERTICAL = 1 : 200



PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL: N 11  
ESC. H : 1/2000  
V : 1/200



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TEPS: "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LOS CASERIOS ALMENDRO Y DURAND, DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA DE BAGUA, REGIÓN AMAZONAS - 2018"

PLANO: PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL  
LINEA DE CONDUCCIÓN Y ADUCCIÓN

AUTOR: BACH. MODESTO MARQUINA TINEO

ASESORES: MG. ING. MARCO ANTONIO CERNA VASQUEZ

ESCALA: INDICADA

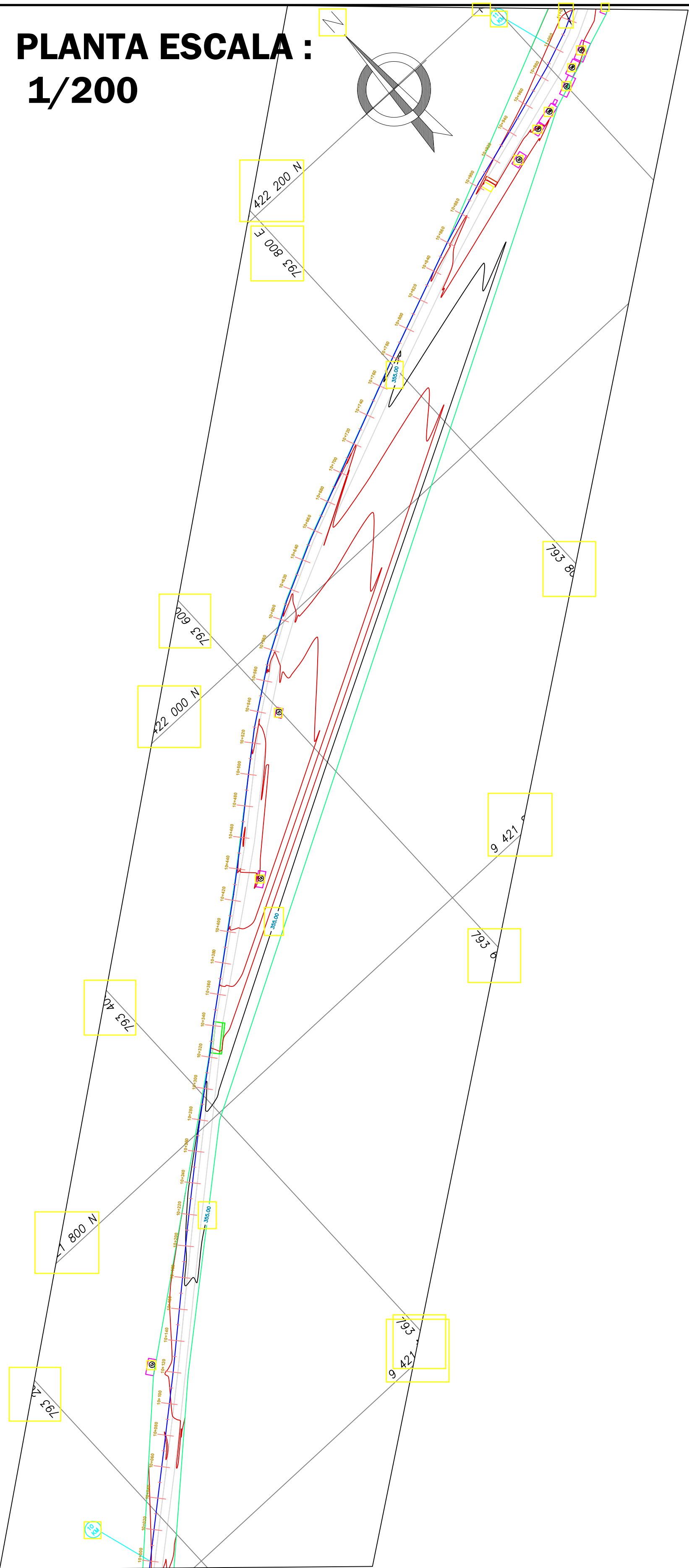
DEPARTAMENTO: AMAZONAS  
FECHA: JUNIO 2018

PROVINCIA: BAGUA  
LÁMINA:

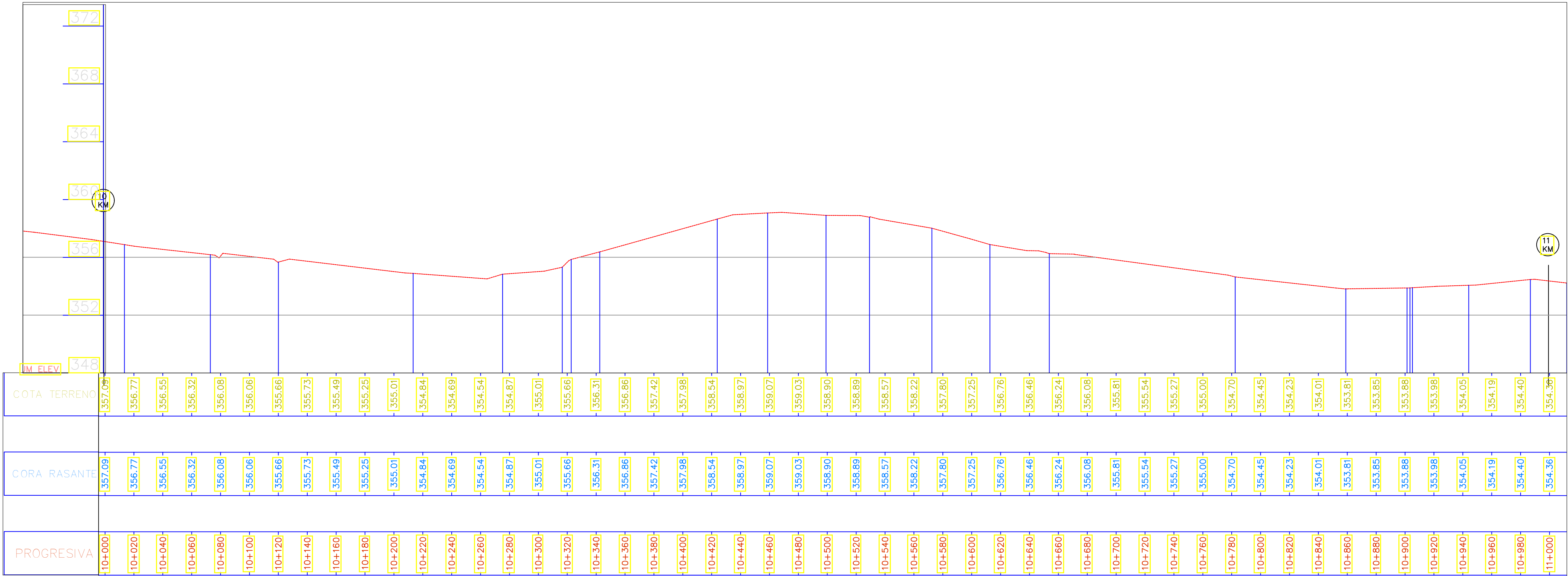
DISTRITO: IMAZA  
LOCALIDAD: ALMENDRO Y DURAND

PP-11

PLANTA ESCALA :  
1/200



PERFIL LONGITUDINAL: ESCALA HORIZONTAL= 1:2000  
ESCALA VERTICAL = 1 : 200



PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL: N 11  
ESC. H : 1/2000  
V : 1/200



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TEPS: "MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LOS CASERIOS ALMENDRO Y DURAND, DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA DE BAGUA, REGIÓN AMAZONAS - 2018"

PLANO: PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL  
LINEA DE CONDUCCIÓN Y ADUCCIÓN

AUTOR: BACH. MODESTO MARQUINA TINEO

ASESORES: MG. ING. MARCO ANTONIO CERNA VASQUEZ

ESCALA: INDICADA

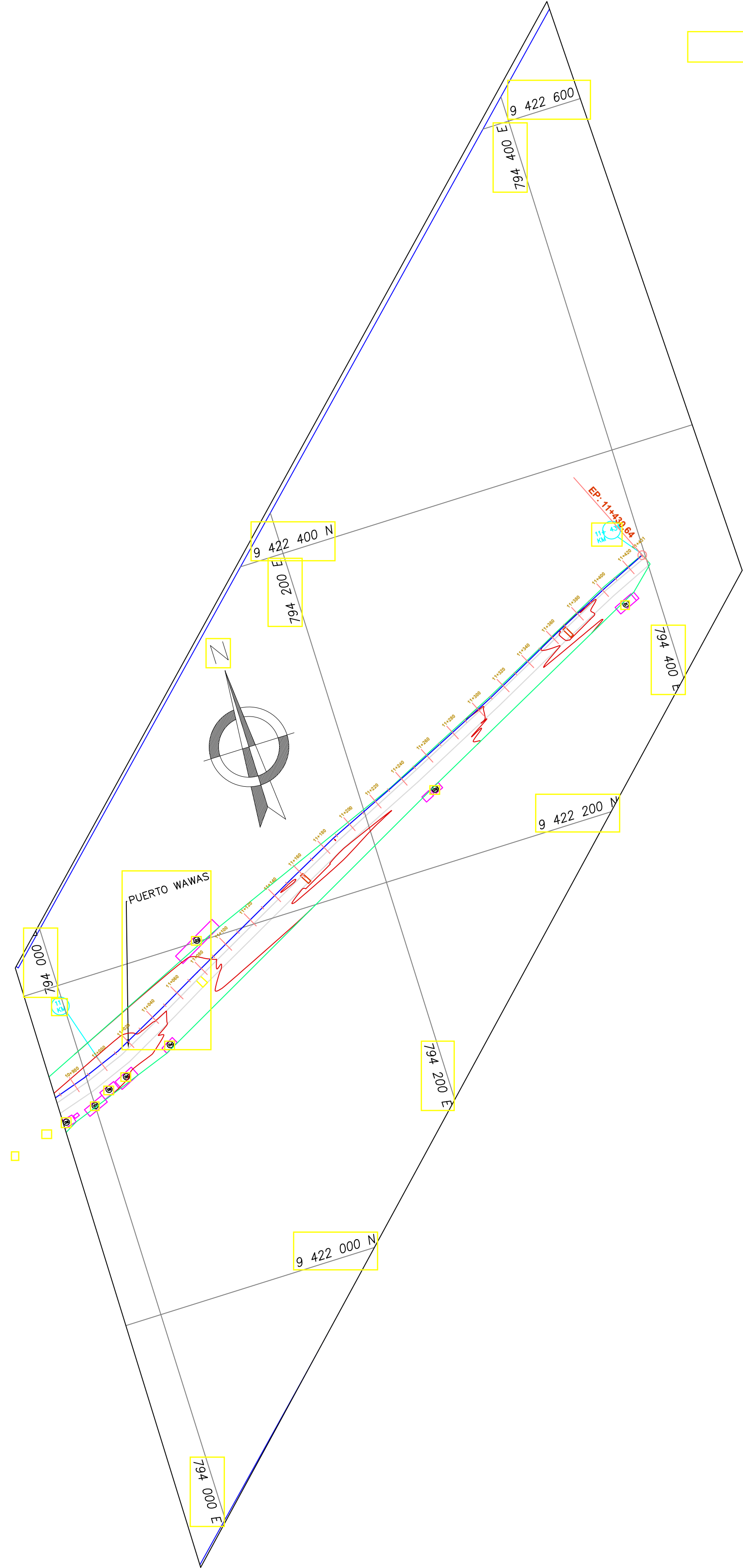
DEPARTAMENTO: AMAZONAS  
FECHA: JUNIO 2018

PROVINCIA: BAGUA  
LÁMINA:

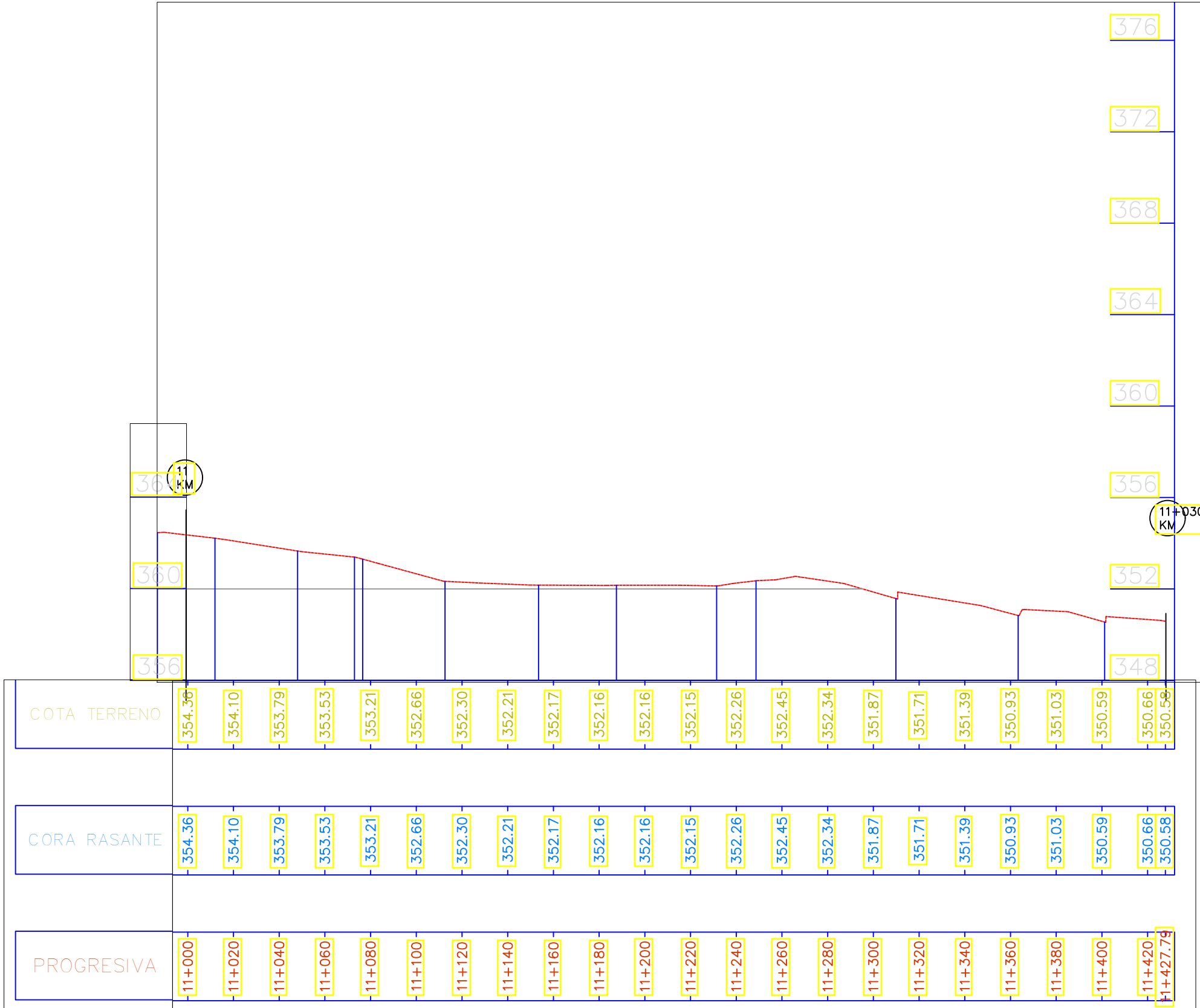
DISTRITO: IMAZA  
LOCALIDAD: ALMENDRO Y DURAND

PP-11


PLANTA ESCALA : 1/200



PERFIL LONGITUDINAL: ESCALA HORIZONTAL= 1:2000  
ESCALA VERTICAL = 1 : 200



PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL: N 11  
ESC. H : 1/2000  
V : 1/200



UNIVERSIDAD  
CÉSAR VALLEJO

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS

"MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LOS CASERIOS ALMENDRO Y DURÁN, DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA DE BAGUA, REGIÓN AMAZONAS - 2018"

ESCALA

INDICADA

PLANO

PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL  
LINEA DE CONDUCCIÓN Y ADUCCIÓN

DEPARTAMENTO

AMAZONAS

FECHA

JUNIO 2018

AUTOR

BACH. MODESTO MARQUINA TINEO

PROVINCIA

BAGUA

LAMINA

ASESORES

MG. ING. MARCO ANTONIO CERNA VASQUEZ

DISTRITO

IMAZA

LOCALIDAD

ALMENDRO Y DURÁN

PP-12





### ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD

Yo, **Mgtr. Carlos Javier Ramírez Muñoz**, docente de la Facultad de Ingenierías y Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo, Filial Chiclayo, revisor de la tesis titulada: **MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LOS CASERÍOS ALMENDRO Y DURAND, DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA BAGUA, AMAZONAS - 2018**", del estudiante: **MODESTO MARQUINA TINEO**.

Constato que la investigación tiene un índice de similitud de 21% verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El suscrito analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Chiclayo, 23 de julio de 2019.

FIRMA

**Mgtr. Carlos Javier Ramírez Muñoz**

**DNI: 40546515**



Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI)  
"César Acuña Peralta"

## FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DE LAS TESIS

### 1. DATOS PERSONALES

Apellidos y Nombres: MARQUINA TINEO MODESTO

D.N.I. : 33598925

Domicilio : AV. PRINCIPAL S/N IMAZA

Teléfono : Fijo : .....

Móvil : 939221937

E-mail : MARQUINATINEO@GMAIL.COM

### 2. IDENTIFICACIÓN DE LA TESIS

Modalidad:

☒ Tesis de Pregrado

Facultad : INGENIERÍA

Escuela : INGENIERÍA CIVIL

Carrera : INGENIERÍA CIVIL

Título : INGENIERO CIVIL

☐ Tesis de Post Grado

☐ Maestría

☐ Doctorado

Grado : .....

Mención : .....

### 3. DATOS DE LA TESIS

Autor : Apellidos y Nombres:

MARQUINA TINEO MODESTO

Título de la tesis:

"MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LOS  
CASERIOS ALMENDRO Y DURAND, DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA  
BAGUA, AMAZONAS - 2018"

Año de publicación : 2019

### 4. AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE LA TESIS EN VERSIÓN ELECTRÓNICA:

A través del presente documento,

Si autorizo a publicar en texto completo mi tesis.



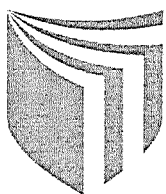
No autorizo a publicar en texto completo mi tesis.



Firma :

Fecha :

23/07/2019



# UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

## AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE  
EP DE INGENIERÍA CIVIL

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

MARQUINA TINEO MODESTO

INFORME TITULADO:

"MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN LOS  
CASERÍOS ALMENDRO Y DURAND, DISTRITO DE IMAZA, PROVINCIA  
BAGUA, AMAZONAS-2018"

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

INGENIERO CIVIL

---

SUSTENTADO EN FECHA: 11/06/2019

NOTA O MENCIÓN: APROBADO POR MAYORÍA



FIRMA DEL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN